Contenido

1 DESCRIPCIÓN GENERAL DEL OBJETO A CONTRATAR 3
1.1 DESCRIPCIÓN GENERAL 3
1.2 JUSTIFICACION DE LA NECESIDAD 3
1.3 OBJETO DEL CONTRATO. 5
1.4 CLASIFICADOR DE BIENES Y SERVICIOS 5
2 MODALIDAD DE SELECCIÓN 5
3 ASPECTOS GENERALES DEL MERCADO 6
3.1 ECONOMICO 6
3.1.1 PRODUCTOS INCLUIDOS EN EL SECTOR 6
3.1.2 AGENTES QUE COMPONEN EL SECTOR 8
3.1.3 GREMIOS Y ASOCIACIONES QUE PARTICIPAN EN EL SECTOR 9
3.1.4 CIFRAS TOTALES EN VENTAS 10
3.1.5 PERSPECTIVAS DE CRECIMIENTO, INVERSIÓN Y VENTAS 10
3.1.6 COMPORTAMIENTO DE LAS VARIABLES MACROECONÓMICAS 10
3.1.7 CADENA DE PRODUCCIÓN Y DISTRIBUCIÓN 17
3.1.8 MATERIAS PRIMAS NECESARIAS PARA LA PRODUCCIÓN Y LA VARIACIÓN DE SUS PRECIOS 19
3.1.9 DINÁMICA DE IMPORTACIONES, EXPORTACIONES Y CONTRABANDO, EN CASO DE QUE APLIQUE. 20
3.1.10 BARRERAS DE ENTRADA DE NUEVOS ACTORES AL MERCADO, INCLUYENDO RESTRICCIONES NORMATIVAS, COSTOS DE INVERSIÓN Y ECONOMÍAS DE ESCALA. 21
3.1.11 ANÁLISIS DE PRÁCTICAS COMERCIALES, COMO DESCUENTOS POR VOLUMEN, PRECIOS DINÁMICOS O ESTRUCTURAS DE COSTOS QUE PUEDEN INFLUIR EN LA CONTRATACIÓN. 22
3.2 TECNICO 22
3.3 REGULATORIO 22
3.3.1 REGULACIONES ESPECIFICAS DEL SECTOR 22
3.3.2 CAMBIOS REGULATORIOS Y SU IMPACTO 23
3.3.3 NORMAS TÉCNICAS Y DIRECTRICES DE AUTORIDADES REGULATORIAS 23
3.3.4 REGULACION GENERAL 24
3.4 CRITERIOS SOCIALES 25

3.4.1 VÍCTIMAS DEL CONFLICTO ARMADO 25
3.5 CRITERIOS AMBIENTALES 29
4 COMPORTAMIENTO DEL GASTO HISTÓRICO - ESTUDIO DE LA DEMANDA 29
4.1 DEMANDA DEL BIEN O SERVICIO EN EL MAE 29
4.2 ANÁLISIS HISTÓRICO DE ADQUISICIONES PREVIAS DE LA ENTIDAD EN AÑOS ANTERIORES: 31
4.3 ANÁLISIS HISTÓRICO DE ADQUISICIONES PREVIAS DE OTRAS ENTIDADES: 32
5 ESTUDIO DE LA OFERTA 32
5.1 OFERTA DEL BIEN O SERVICIO EN EL MAE 32
5.2 ¿DINÁMICA DE PRODUCCIÓN, DISTRIBUCIÓN Y ENTREGA DE BIENES, OBRAS O SERVICIOS? 34
5.3 PROVEEDORES DEL BIEN O SERVICIO 34
6 ESTUDIO DE MERCADO 35
7 ANÁLISIS DE RIESGO Y LA FORMA DE MITIGARLO. 37
8 ANÁLISIS INDICADORES FINANCIEROS Y DE CAPACIDAD ORGANIZACIONAL 37
8.1 CRITERIOS DIFERENCIALES PARA PARA EMPRENDIMIENTOS Y EMPRESAS DE MUJERES Y MIPYME EN EL SISTEMA DE COMPRAS PÚBLICAS. 37
8.2 ANÁLISIS CRITERIOS DIFERENCIALES PARA EMPRENDIMIENTOS Y EMPRESAS DE MUJERES Y MIPYME EN EL SISTEMA DE COMPRAS PÚBLICAS. 38
9 CONCLUSIONES DEL ESTUDIO DEL SECTOR 38

ESTUDIO DEL SECTOR.

El artículo 2.2.1.1.1.6.1 del Decreto 1082 de 2015 establece el deber que tienen las Entidades Estatales de realizar un análisis para conocer el sector relativo al objeto del Proceso de Contratación desde la perspectiva legal, comercial, financiera, organizacional, técnica y de análisis de riesgo. En este sentido y para los efectos de esta guía, se entenderá a un sector como el conjunto de empresas que ofrecen diferentes productos o servicios que solucionan una necesidad en un mercado. De esta manera, el Estudio del Sector permite identificar las oportunidades disponibles en el mercado para atender la necesidad de la Entidad Estatal.

El presente estudio del sector comprende las siguientes áreas;

- Descripción General del objeto a contratar
- Aspectos generales del mercado
- Modelo de Abastecimiento Estratégico
- Comportamiento del gasto histórico - Estudio de la demanda
- Estudio de la oferta
- Estudio del mercado
- Conclusiones del estudio de sector

1 DESCRIPCIÓN GENERAL DEL OBJETO A CONTRATAR

1.1 DESCRIPCIÓN GENERAL

Área solicitante:	*Recursos fisicos*		
No. Plan Anual de Adquisiciones:	*2026*		
Tipo de Presupuesto Asignado:	*Funcionamiento*		
Código BPIN No.	*No aplica*		
Tipo de Contrato:	*Mínima Cuantía*	Otro:	
Fecha Elaboración de Estudios Previos:	19 de agosto de 2026		

1.2 JUSTIFICACION DE LA NECESIDAD

El Instituto Caro y Cuervo (ICC) es una Entidad Pública del Orden Nacional dedicada a la investigación científica y a la formación de profesionales en áreas como lingüística, filología, literatura, humanidades e historia de la cultura colombiana. Su misión es contribuir al conocimiento y difusión de la lengua y la cultura del país, tanto a nivel nacional como internacional, a través de la investigación y la enseñanza superior.

Creado por la Ley 5ª de 1942 y reorganizado por el Decreto 1442 de 1970, el ICC fue concebido como una institución especializada en conservar y estudiar el patrimonio lingüístico y cultural de Colombia. Desde 2003, hace parte del Ministerio de las Culturas, las Artes y los Saberes, ampliando su alcance hacia la promoción de lenguas y literaturas nacionales, la asesoría en políticas públicas, y la conservación del patrimonio inmaterial, como lo establece el Acuerdo 002 de 2010.

En sus más de 83 años de trayectoria, el Instituto ha alcanzado reconocimiento internacional por la calidad de sus investigaciones. Entre sus distinciones más destacadas se encuentran el Premio Príncipe de Asturias (1999), el Premio

Bartolomé de las Casas (2001), el Premio Elio Antonio de Nebrija (2002), y la Placa de Honor de la Real Orden Isabel la católica (2020).

Los bienes considerados patrimonio histórico son aquellos que poseen un valor excepcional desde la perspectiva de la historia, el arte o la ciencia. Estos bienes pueden ser tangibles o intangibles y suelen estar protegidos por leyes nacionales e internacionales para preservarlos para las futuras generaciones.

En el caso del Instituto Caro y Cuervo, sus edificios no solo son valiosos por su arquitectura, sino también por las actividades académicas y culturales que albergan. Estos edificios son un testimonio de la rica historia cultural de Colombia y un recurso invaluable para los estudiosos de la lengua y la literatura hispanoamericana. El artículo 21 del Decreto 763 del 2009, establece que las entidades públicas propietarias de bienes inmuebles declarados BIC están obligadas a destinar recursos técnicos y financieros para su conservación y mantenimiento.

En consecuencia, el Instituto Caro y Cuervo (ICC) debe adelantar todas las gestiones necesarias para garantizar la adecuada conservación, funcionamiento y protección de los bienes bajo su responsabilidad, asegurando de manera permanente el correcto estado de las áreas e instalaciones donde desarrolla sus actividades misionales.

La sede de Yerbabuena por su parte está conformada por tres construcciones de diferentes épocas: la Casa de Hacienda, la Biblioteca Rivas Sacconi y la Imprenta Patriótica. Estas edificaciones dependen energéticamente en caso de un fallo de la red, de un grupo electrógeno de dos plantas eléctricas. Para la vigencia del año 2026, el área de recursos físicos con apoyo profesional del ingeniero electricista adelanto un diagnóstico del funcionamiento del sistema de emergencia de las plantas eléctricas las cuales presentan vencido su plan de mantenimiento.

La sede Yerbabuena cuenta con dos plantas una de 125 kVA marca CUMMINS y la otra de 88 kVA JOHN DEERE, ubicadas en el cuarto contiguo a la subestación de potencia existente de la hacienda. La planta de 125kVA está operativa, a pesar de que su último mantenimiento se realizó en el año 2022. Esta planta se opera manualmente al no tener una trasferencia automática. La planta de 88kVA no se encuentra operativa, dado que hace por lo menos 6 meses empezó a presentar fugas de aceite por los empaques, razón por la cual no se ha vuelto a encender, adicional presenta baterías descargadas. Al igual que la planta de 125kVA, el ultimo mantenimiento realizado fue en el año 2022. A diferencia de la planta eléctrica de 125kVA, esta planta si cuenta con transferencia automática la cual está operativa.

Resultado de este diagnóstico, se identificó la necesidad de llevar a cabo el mantenimiento preventivo y correctivo de las dos (2) plantas eléctricas que proveen el servicio de energía eléctrica al edificio de la imprenta, ante eventuales interrupciones en el servicio de fluido eléctrico prestado por la empresa ENEL.

Por otro lado, la planta de tratamiento de aguas residuales PTAR de la sede Yerbabuena perteneciente al instituto Caro y Cuervo, cuenta actualmente con tres bombas de sumergibles que permiten evacuar el agua entre los diferentes tanques subterráneos dentro del proceso de tratamiento del agua que finalmente se vierte para riego de las zonas verdes de la entidad. Dos bombas son de la marca Pearl de 1 HP y una tercera de la marca Forte pumps de 1.5HP.

Las bombas fueron instaladas hace aproximadamente dos años, sin embargo, ya están por fuera de los programas de mantenimiento por parte de la empresa ejecutora del proyecto.

En la actualidad una de las bombas de 1HP no está operativa y requiere una inspección detallada para revisar el daño que presenta e impide su correcto funcionamiento, las otras dos bombas están operativas. Dichas bombas operan de forma automática desde el tablero de potencia y control, el cual se ubica a menos de 50 metros de los tanques. Como parte del

mantenimiento de las bombas, también se deberá reemplazar una de las borneras del tablero principal, la cual en un evento presento fallas por no estar dimensionada para la corriente máxima requerida.

Para esta vigencia se hace necesario llevar a cabo el mantenimiento preventivo y correctivo de los equipos correspondientes a las plantas eléctricas y las bombas de la planta de tratamiento de aguas residuales PTAR, consistente en la inspección general, el cambio de aceites y otros consumibles, con el fin de garantizar su correcto funcionamiento.

En este sentido, resulta indispensable adelantar un proceso contractual para llevar a cabo el mantenimiento integral y preventivo de las plantas eléctricas y bombas de la PTAR, incluyendo, de ser necesario, la adquisición de repuestos y la mano de obra especializada que asegure su óptimo funcionamiento. Dicho mantenimiento se ejecutará a través de un contrato de menor cuantía, con el fin de preservar este activo en condiciones adecuadas y garantizar un servicio seguro y de calidad para estudiantes, visitantes, docentes y personal administrativo.

La presente contratación se encuentra incluida en el plan de adquisiciones del Instituto Caro y Cuervo para la vigencia 2026.

1.3 OBJETO DEL CONTRATO.

Llevar a cabo el mantenimiento preventivo y correctivo de las plantas eléctricas y bombas de la planta de tratamiento de aguas residuales PTAR ubicadas en la sede Yerbabuena del Instituto Caro y Cuervo.

1.4 CLASIFICADOR DE BIENES Y SERVICIOS

La clasificación del objeto a contratar de acuerdo con el Clasificador de Bienes y Servicios de las Naciones Unidas (UNSPSC) es:

SEGMENTO	FAMILIA	CLASE	PRODUCTO
72 - Servicios de Edificación, Construcción de Instalaciones y Mantenimiento	7215 - Servicios de mantenimiento y construcción de comercio especializado	721515 - Servicio de sistemas eléctricos	72151509 - Servicio de instalación de controles de la administración de la energía
72 - Servicios de Edificación, Construcción de Instalaciones y Mantenimiento	7215 - Servicios de mantenimiento y construcción de comercio especializado	721543 - Servicios de mantenimiento y reparación de equipo motivo y generación de energía eléctrica	72154302 - Servicio de instalación y mantenimiento de motores (Plantas eléctricas)

2 MODALIDAD DE SELECCIÓN

La presente contratación deberá realizarse de conformidad con lo preceptuado en el artículo 94 de la Ley 1474 de 2011, en concordancia con las disposiciones señaladas en los artículos 2.2.1.2.1.5.1 y 2.2.1.2.1.5.2 del Decreto 1082 de 2015, que establece el procedimiento para la modalidad de mínima cuantía.

La selección de la oferta más favorable para el Instituto Caro y Cuervo se realizará mediante la modalidad de Selección de Mínima Cuantía de conformidad con el numeral 5° del artículo 2 de la Ley 1150 de 2007, modificado por el artículo 30 de la Ley 2069 de 2020, en concordancia con la Sección 1 Subsección 5 del Decreto 1082 de 2015.

El presente proceso de selección, así como el contrato que de él se derive, se sujetarán a la Constitución Política, al Estatuto General de Contratación de la Administración Pública, contenido en las Leyes 80 de 1993 y 1150 de 2007, a sus Decretos reglamentarios, las normas que lo modifiquen o complementen y a lo estipulado en los presentes estudios previos, anexo complementario y demás documentos del proceso de selección.

En virtud de lo anterior y como quiera que el valor de los servicios a adquirir no supera el diez (10%) por ciento de la menor cuantía establecida por el Instituto Caro y Cuervo para el presupuesto de la vigencia 2026, se adelantara el proceso mediante la modalidad de selección de mínima cuantía.

Que el Instituto Caro y Cuervo no cuenta con personal suficientemente idóneo para desarrollar las actividades contempladas, por lo tanto, se requiere la contratación por la modalidad de mínima cuantía, teniendo en cuenta el servicio requerido y limitantes presupuestales. Para este servicio se requiere una entidad de reconocida trayectoria, experiencia e idoneidad para el desarrollo de las diferentes actividades ya referidas.

3 ASPECTOS GENERALES DEL MERCADO

En aras de conocer el sector relativo al objeto del Proceso de Contratación desde la perspectiva legal, comercial, financiera, organizacional, técnica, y de análisis de Riesgo. La Entidad Estatal debe dejar constancia de este análisis en los Documentos del Proceso, en este sentido, a continuación, se analiza el sector económico objeto del contrato.

3.1 ECONOMICO

Las variables macroeconómicas de la economía Colombiana que se resaltan en este análisis serán las que afectan la necesidad a contratar, como lo son el crecimiento económico y la inflación, la fluctuación del dólar; así mismo se realizara una revisión de la información estadística publicada en la página del DANE y otras fuentes de información que permitirán realizar un estudio de sector acorde la normatividad vigente en materia de contratación que permita la participación de las diferentes organizaciones según las disposiciones emitidas por el Gobierno nacional para contribuir con el desarrollo económico del país y la participación en las compras públicas a las MiPymes, así como establecer criterios diferenciales para emprendimientos y empresas de mujeres en el sistema de compras públicas, según lo señalado en la Ley 2069 de 2020 y el Decreto 1860 de 2021 y Decreto 0142 de 2023 que trata sobre la incorporación de criterios sociales y ambientales en los Procesos de Contratación de las Entidades Estatales y para promover el acceso al sistema de Compras Públicas de las Mipymes, las Cooperativas y demás entidades de la economía solidaria.

3.1.1 PRODUCTOS INCLUIDOS EN EL SECTOR

En este sector, la oferta se divide entre el suministro de **bienes (productos)** esenciales para la operación y la contratación de **mano de obra especializada (servicios)**.

A continuación, se detallan los principales productos y servicios disponibles en el mercado para el mantenimiento de estos equipos en una PTAR:

Productos (Suministros y Repuestos)

Para Plantas Eléctricas

- **Consumibles de motor:** Filtros de aceite, combustible, aire y separadores de agua; aceite multigrado para motor diésel y líquido refrigerante de larga duración.
- **Sistema de arranque:** Baterías de ciclo profundo (plomo-ácido o gel), cargadores estáticos de baterías y motores de arranque (marchas).
- **Componentes eléctricos:** Reguladores automáticos de voltaje (AVR), gobernadores electrónicos de velocidad, módulos de control digital (Deep Sea, ComAp, etc.) y contactores para tableros de transferencia.

- **Sensores de protección:** Sensores de presión de aceite, temperatura de refrigerante y captadores magnéticos (pick-up) de velocidad.

Para Bombas de Aguas Residuales

- **Kits de reparación mecánica:** Sellos mecánicos de carburo de silicio o tungsteno (resistentes a la abrasión), empaquetaduras grafitadas y juntas tóricas (O-rings).
- **Componentes hidráulicos:** Impulsores (abiertos, vórtex o trituradores), volutas, anillos de desgaste y ejes de transmisión.
- **Componentes mecánicos:** Rodamientos de alta carga (baleros) y acoplamientos flexibles (flectores) para motores de superficie.
- **Sistemas de izaje y anclaje:** Cadenas de acero inoxidable, garras de acoplamiento rápido para bombas sumergibles y rieles de guía.

Productos Químicos y de Limpieza

- **Desengrasantes industriales:** Limpiadores dieléctricos para tableros eléctricos y desengrasantes biodegradables para lavado de motores y cárcamos.
- **Tratamientos de combustible:** Aditivos biocidas para evitar la proliferación de bacterias y hongos en el tanque de diésel almacenado.

Servicios Especializados

Servicios para Plantas Eléctricas

- **Mantenimiento por horas/tiempo:** Contratos de servicio preventivo mensual, trimestral o anual con rutinas de cambio de fluidos.
- **Pruebas de banco de carga:** Conexión de una carga resistiva/inductiva artificial para probar la capacidad real del motor al 100% sin afectar la PTAR.
- **Diagnóstico y escaneo:** Lectura de códigos de falla en módulos de control, calibración de parámetros y sincronismo entre plantas.
- **Servicio correctivo de emergencia:** Atención técnica 24/7 para fallas de arranque durante apagones comerciales.

Servicios para Bombas

- **Rebobinado de motores:** Reparación del aislamiento y cambio de bobinas de cobre quemadas en motores eléctricos sumergibles y de superficie.
- **Mecanizado y reconstrucción:** Torneado de ejes desgastados, metalizado y balanceo dinámico de impulsores para eliminar vibraciones.
- **Extracción y limpieza:** Servicio de grúa o camión pluma para extraer bombas sumergibles de pozos profundos o cárcamos llenos de lodos.
- **Pruebas de estanqueidad:** Pruebas de presión en la cámara de aceite de bombas sumergibles para asegurar que no haya filtración de agua hacia el motor.

Servicios de Ingeniería y Diagnóstico Avanzado (Predictivo)

- **Análisis de vibraciones:** Monitoreo predictivo en bombas y plantas para detectar desalineaciones o fallas de rodamientos antes de que se rompan.
- **Termografía infrarroja:** Inspección con cámaras térmicas en tableros eléctricos y conexiones para identificar puntos calientes y evitar cortocircuitos.
- **Análisis de laboratorio:** Pruebas físico-químicas al aceite usado del motor diésel y al aceite dieléctrico de los transformadores asociados

3.1.2 AGENTES QUE COMPONEN EL SECTOR

En Colombia, el sector de mantenimiento preventivo y correctivo para plantas eléctricas y sistemas de bombeo en Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR) está compuesto por una cadena de actores interconectados. Estos agentes se clasifican en cinco grandes grupos:

1. Entidades Contratantes (Clientes Finales)

Son los dueños u operadores de las PTAR, quienes demandan los productos y servicios de mantenimiento:

- **Empresas de Servicios Públicos (ESP):** Grandes operadores municipales y regionales como las Empresas Públicas de Medellín (EPM), la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá (EAAB), Empresas Públicas de Cali (EMCALI) o la Triple A en Barranquilla.
- **Industrias Privadas:** Empresas de los sectores de alimentos, bebidas, textiles, manufactura y petróleo (Massy Energy Colombia) que operan sus propias PTAR industriales para cumplir con las normas ambientales del país.
- **Corporaciones Autónomas Regionales (CAR):** Entidades gubernamentales (como la CAR Cundinamarca, Cornare, Corantioquia) que vigilan, financian o licitan la optimización de las plantas municipales.

2. Fabricantes y Distribuidores de Equipos (OEMs)

Proveen los equipos originales, repuestos legítimos y, en casos de alta complejidad, soporte técnico especializado de fábrica:

- **Sistemas de Bombeo:** Marcas globales con fuerte presencia local y centros de servicio autorizados como Sulzer (con su taller especializado en Bogotá), Barnes de Colombia, Barmesa Pumps Colombia, Grundfos, Flygt (Xylem) y Acferbo (como distribuidor multimarca).
- **Plantas Eléctricas:** Proveedores y distribuidores de grandes motores y sistemas de transferencia como Cummins de los Andes, Praco Didacol (Caterpillar/Olimpian), Genmaq (Tide Power en Colombia) y Plantas Eléctricas Ltda.

3. Empresas de Ingeniería Contratistas (O&M)

Firmas medianas y grandes especializadas en la Operación y Mantenimiento (O&M) integral de plantas de tratamiento e infraestructura hidráulica. Son quienes suelen ganar las licitaciones públicas o contratos industriales permanentes:

- **Especialistas en Aguas:** Compañías como SETAC S.A.S. (mantenimiento eléctrico y mecánico de PTAR), ERCA S.A.S. (Recuperación y Conservación Ambiental) y Mecano S.A.S. (con experiencia en proyectos como la PTAR Bello).
- **Mantenimiento Industrial Integral:** Multinacionales o grandes consorcios locales como Massy Energy u OSM Colombia, enfocados en el mantenimiento de estaciones de bombeo y facilidades energéticas.

4. Talleres y Proveedores de Servicios Técnicos Locales (SSTT)

Empresas enfocadas en la ejecución directa de la mano de obra, reparaciones en sitio, rebobinados mecánicos y atención de emergencias 24/7:

- **Mantenimiento Electromecánico:** Empresas como ACP Mantenimiento y Equipos (expertos en plantas y bombas en la sabana de Bogotá), Akuavila S.A.S. e Imperbombas Colombia SAS.
- **Servicios Eléctricos Específicos:** Empresas de generación como Plantidieseles o firmas de diagnóstico e inspección digital como Integra Smart.

5. Organismos de Regulación y Laboratorios

- **Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios (Superservicios):** Fiscaliza que las PTAR municipales operen continuamente sin interrupciones que afecten a la comunidad.
- **Laboratorios Acreditados por el IDEAM:** Evalúan la calidad del agua de descarga de la PTAR para certificar que el mantenimiento de las bombas y sopladores mantenga los parámetros legales de descontaminación de vertimientos (Resolución 0631).

3.1.3 GREMIOS Y ASOCIACIONES QUE PARTICIPAN EN EL SECTOR

En Colombia, el sector de mantenimiento preventivo y correctivo para plantas eléctricas y sistemas de bombeo en PTAR no cuenta con un único gremio exclusivo. Debido a la naturaleza interdisciplinaria del sector, los actores y proveedores se agrupan en **asociaciones de agua y saneamiento ambiental, servicios públicos, energía e ingeniería**.

Los principales gremios y asociaciones que componen y dinamizan este sector en el país se clasifican de la siguiente manera:

1. Gremios de Agua, Saneamiento y Medio Ambiente

Agrupan a los diseñadores, consultores, proveedores de tecnología de bombeo y operadores de plantas de tratamiento:

- **ACODAL (Asociación Colombiana de Ingeniería Sanitaria y Ambiental)**: Es el gremio técnico y comercial más importante en el sector del agua en Colombia. Cuenta con cámaras especializadas donde interactúan fabricantes de bombas, químicos y empresas contratistas de mantenimiento hidráulico.
- **Andesco (Asociación Nacional de Empresas de Servicios Públicos y Comunicaciones):** Representa a las grandes empresas operadoras de acueducto y alcantarillado del país (como EPM, EAAB o EMCALI). Es un actor clave porque sus afiliados son los **principales compradores y contratantes** de servicios de mantenimiento electromecánico a gran escala.

2. Gremios del Sector Eléctrico y Generación

Reúnen a las empresas dedicadas al respaldo energético, generación, tableros eléctricos y mantenimiento de motores de combustión:

- ANDEG (Asociación Nacional de Empresas Generadoras): Aunque está enfocada en la gran generación de energía, sirve como referente regulatorio y técnico para los sistemas de respaldo y plantas diésel térmicas en el país.

- Acolgen (Asociación Colombiana de Generadores de Energía Eléctrica): Agrupa a las empresas de generación del país y dicta pautas sobre la confiabilidad del sistema eléctrico, afectando colateralmente los estándares exigidos a las plantas de respaldo en infraestructuras críticas como las PTAR.

3. Gremios de Ingeniería, Infraestructura y Metalmecánica
Agrupan a las firmas contratistas que ejecutan las obras de mantenimiento y a los talleres metalmecánicos que reparan los equipos:

- ACIEM (Asociación Colombiana de Ingenieros): Es la agremiación de ingenieros mecánicos, eléctricos y electromecánicos más grande del país. Promueve las buenas prácticas de mantenimiento industrial, confiabilidad de activos y dicta capacitaciones específicas sobre motores, bombas y plantas eléctricas.
- **Cámara Fedemetal de la ANDI (Asociación Nacional de Empresarios de Colombia)**: Representa al sector metalmecánico nacional. Aquí se encuentran agremiados los talleres de alta ingeniería que realizan el mecanizado de ejes, el balanceo dinámico de impulsores de bombas y el rebobinado de grandes motores eléctricos.
- **CCI (Cámara Colombiana de la Infraestructura)**: Reúne a las grandes firmas de ingeniería civil y electromecánica que licitan contratos públicos para la optimización, mantenimiento y operación integral de macroproyectos de saneamiento básico en el país.

4. Asociaciones Profesionales y Redes Técnicas

- IWA Colombia (International Water Association - Capítulo Joven): Espacio que conecta a profesionales, académicos y técnicos del sector agua en el país para compartir innovaciones tecnológicas en tratamiento y mantenimiento predictivo.

3.1.4 CIFRAS TOTALES EN VENTAS

No aplica

3.1.5 PERSPECTIVAS DE CRECIMIENTO, INVERSIÓN Y VENTAS

No aplica

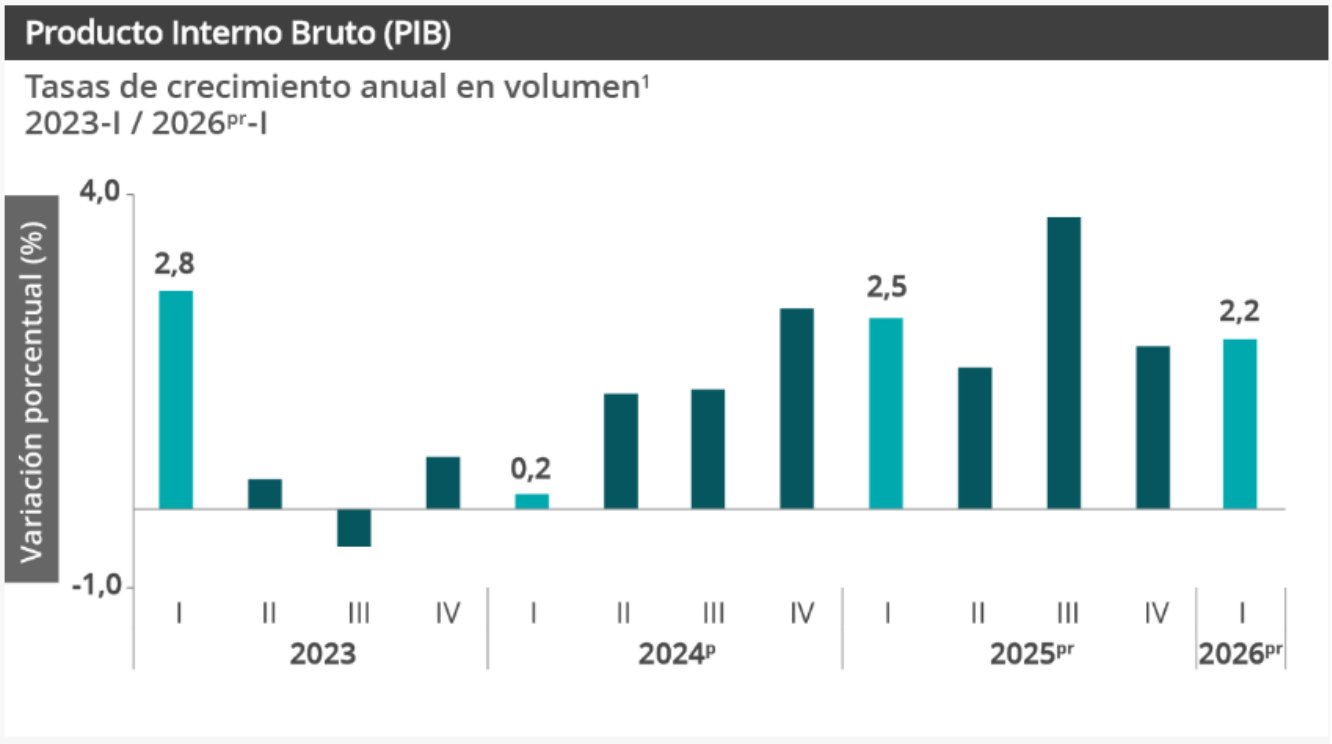
3.1.6 COMPORTAMIENTO DE LAS VARIABLES MACROECONÓMICAS

Las variables económicas colombianas que se tienen en cuenta para el presente análisis general son las que afectan el objeto a contratar, para nuestro caso son: Producto Interno Bruto (PIB); la inflación y la TRM.

3.1.6.1 Producto Interno Bruto (PIB)[1]:

En el primer trimestre de 2026[pr], el Producto Interno Bruto en su serie original, crece 2,2% respecto al mismo periodo de 2025

[1] https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/cuentas-nacionales/cuentas-nacionales-trimestrales/pib-informacion-tecnica



Las actividades económicas que más contribuyen a la dinámica del valor agregado son:

- Administración pública y defensa; planes de seguridad social de afiliación obligatoria; Educación; Actividades de atención de la salud humana y de servicios sociales crece 5,7% (contribuye 0,9 puntos porcentuales a la variación anual).

- Comercio al por mayor y al por menor; reparación de vehículos automotores y motocicletas; Transporte y almacenamiento; Alojamiento y servicios de comida crece 2,9% (contribuye 0,6 puntos porcentuales a la variación anual).

- Industrias manufactureras crece 2,9% (contribuye 0,3 puntos porcentuales a la variación anual).

Respecto al trimestre inmediatamente anterior, el Producto Interno Bruto en su serie ajustada por efecto estacional y calendario crece 0,6%. Cuando se observa el comportamiento de las actividades económicas relacionadas:

- Industrias manufactureras crece 2,3%.

- Actividades financieras y de seguros crece 2,2%.

- Actividades artísticas, de entretenimiento y recreación y otras actividades de servicios; Actividades de los hogares individuales en calidad de empleadores; actividades no diferenciadas de los hogares individuales como productores de bienes y servicios para uso propio crece 1,4%.

3.1.6.2 INFLACIÓN[2]

Información junio 2026

Índice de Precios al Consumidor (IPC)

Variación mensual, año corrido y anual
Total nacional
2025 - 2026 (junio)

IPC	Junio					
	Variación mensual		Variación año corrido		Variación anual	
	2025	2026	2025	2026	2025	2026
IPC total	0,10	**0,39**	3,74	**4,77**	4,82	**6,14**

En junio de 2026 la variación mensual del IPC fue 0,39%, la variación año corrido fue 4,77% y la anual 6,14%.

En junio de 2026 la variación anual del IPC fue 6,14%, es decir, 1,32 puntos porcentuales mayor que la reportada en el mismo periodo del año anterior, cuando fue de 4,82%.

El comportamiento mensual del IPC total en junio de 2026 (0,39%) se explicó principalmente por la variación mensual de las divisiones Alojamiento, agua, electricidad, gas y otros combustibles y Alimentos y bebidas no alcohólicas. Las mayores variaciones se presentaron en las divisiones Alimentos y bebidas no alcohólicas (0,67%) y Alojamiento, agua, electricidad, gas y otros combustibles (0,52%).

3.1.6.3 Tasa representativa del mercado (TRM)[3]

La TRM es un indicador económico que revela el nivel diario de la tasa de cambio oficial en el mercado spot de divisas colombiano. Corresponde al promedio ponderado aritmético de las tasas promedio ponderadas de compra y venta de divisas de las operaciones interbancarias y de transferencias desarrolladas por los intermediarios del mercado cambiario que se encuentran autorizados en el Estatuto Cambiario. Es decir, la tasa de cambio representativa del mercado (TRM) es la cantidad de pesos Colombianos por un dólar de los Estados Unidos.

[2] https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/precios-y-costos/indice-de-precios-al-consumidor-ipc/ipc-informacion-tecnica
[3] https://www.superfinanciera.gov.co/publicaciones/60819/informes-y-cifrascifrasestablecimientos-de-creditoinformacion-periodicadiariatasa-de-cambio-representativa-del-mercado-trm-60819/



Se evidencia que la tasa representativa del mercado en Colombia para el último año ha presentado relativa estabilidad alrededor de los $3.300 pesos colombianos, y el indicador para el 22/07/2026 se ubica en $3.238,19 pesos por dólar, lo que muestra una tendencia a la baja.

3.1.6.4 ANÁLISIS DE MIPYMES[4]

En Colombia el segmento empresarial esta clasificado en micro, pequeñas, medianas y grandes empresas, esta clasificación estuvo reglamentada en la Ley 590 de 2000 conocida como la Ley Mipymes y sus modificaciones (Ley 905 de 2004); y posteriormente por el Decreto MinCIT No. 957 del 5 de junio de 2019, que rige actualmente.

Cuadro clasificación por ventas valores en pesos equivalentes a clasificación en UVT, cifras en pesos.

Cuadro clasificación 2026 1 UVT= $52.374 pesos:

Clasificación	Manufactura	Servicios	Comercio
Microempresas	Hasta $1.234.088.562	Hasta $1.727.713.512	Hasta $2.344.731.606
Pequeñas empresas	Superior a $1.234.088.562 y hasta $10.736.408.130	Superior a $1.727.713.512 y hasta $6.910.801.674	Superior a $2.344.731.606 y hasta $22.583.459.304
Medianas empresas	Superior a $10.736.408.130 y hasta $90.950.855.310	Superior a $6.910.801.674 y hasta $25.298.422.716	Superior a $22.583.459.304 y hasta $113.164.082.8088
Grandes empresas	Superior a $90.950.855.310	Superior a $25.298.422.716	Superior a $113.164.082.808

[4] https://www.bancoldex.com/es/sobre-bancoldex/quienes-somos/clasificacion-de-empresas-en-colombia-200

Durante el primer semestre de 2025 se registraron 173.907 empresas, cifra mayor que representa un aumento de 1,9% con respecto al mismo período de 2024, donde nacieron 170.741 empresas. Del total de empresas registradas en 2025, el 74% corresponden a personas naturales y el 26% a sociedades. La creación personas naturales aumentó para el primer semestre de 2025 con respecto al primer semestre de 2024. Las personas naturales pasaron de 125.849 a 129.048, lo que representa una variación de 2,5%. Entre 2024 y el primer semestre de 2025, el número de sociedades se mantuvo estable, con una variación mínima de 0,1%.

El sector de comercio presentó la mayor contribución en la creación de empresas para el primer semestre de 2025, con un aumento del 3,3% en el número de empresas. Por el contrario, el sector de construcción fue el que menos contribuyó en la creación de empresas con una disminución del 8,2% en el número de empresas creadas.

Durante el primer semestre de 2025, el 44% de las empresas nuevas crearon al menos un empleo. De las nuevas empresas que generaron empleo, el 39% de ellas pertenecen al subsector de comercio al por mayor y al por menor, 17% a alojamiento y servicios de comida, 10% a industrias manufactureras, 6% a actividades profesionales, científicas y técnicas y 5% a otras actividades de servicios.

Creación de empresas en Colombia

De acuerdo con el DANE, durante el primer trimestre de 2025 la economía colombiana mostró un crecimiento moderado, con un aumento del PIB del 2,7% frente al mismo periodo de 2024, lo que refleja una recuperación de la actividad productiva tras los choques recientes. Este dinamismo se combina con una inflación controlada: en junio de 2025 la variación anual del IPC fue del 4,8%, dos puntos y medio menos que el 7,2% registrado un año antes. El Banco de la República, atendiendo a este entorno, en mayo redujo la tasa de interés de política, del 9,5% en que había sido establecida en diciembre de 2024, a 9,25%; de esta forma, se confirma la expectativa de la estabilización en el comportamiento de los precios de la economía, con la convergencia de la inflación a su rango meta.

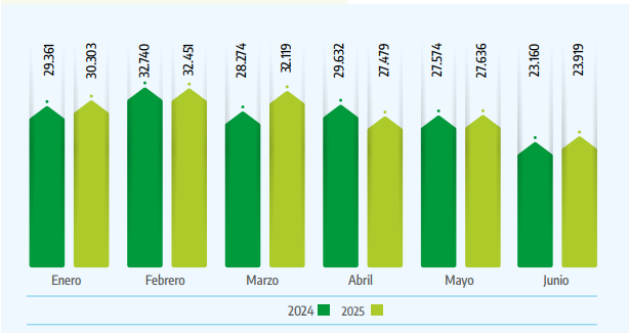
Según los registros del RUES de las cámaras de comercio del país, en la primera mitad de 2025 se crearon 173.907 nuevas empresas, un 1,9% más que en 2024 cuando se establecieron 170.741 compañías en el mismo periodo. Del total de nuevas empresas, el 74% fueron creadas por personas naturales y el 26%, por sociedades. En comparación con 2024, las matrículas de nuevas de personas naturales aumentaron un 2,5%, mientras que el de las sociedades disminuyeron en 0,1%.

Gráfico 1. Creación de empresas según organización jurídica



En 2025, la creación de empresas alcanzó su mayor nivel en marzo y el más bajo en abril. Se resalta que, al cierre del semestre, se evidenció un repunte en la creación de empresas en comparación con el mismo periodo de 2024.

Gráfico 2. Creación de empresas por mes



Creación de empresas por tamaño

Al comparar la evolución de la creación de empresas entre el primer semestre de 2024 y 2025, según el tamaño definido por el valor de sus activos, se evidencia un aumento del 1,9% en la creación de microempresas, que además explican en su totalidad el crecimiento neto en el periodo. En contraste, se observa una disminución del 12,6% en la creación de pequeñas empresas, del 15% en las medianas y del 62% en las empresas grandes. Estos resultados reflejan que el dinamismo empresarial en el primer semestre de 2025 se concentró en el segmento de las microempresas, que siguen representando la principal vía de emprendimiento en el país.

Tamaño	2024-1	2025-1	Variación %	Contribución
Microempresa	170.213	173.450	1,9%	1,9%
Pequeña	500	437	-12,6%	0,0%
Mediana	20	17	-15,0%	0,0%
Grande	8	3	-62,5%	0,0%
Total	**170.741**	**173.907**	**1,9%**	**1,9%**

Fuente: RUES – Registro Único Empresarial y Social.

Creación de empresas por organización jurídica

Durante el primer semestre de 2025, se constituyeron 44.859 empresas bajo la figura de sociedades, lo que representa una disminución del 0,1% respecto al mismo periodo de 2024, cuando se registraron 44.892 sociedades. De las sociedades creadas, 44.441 corresponden a microempresas, 421 a pequeñas, 11 a medianas y 7 a grandes.

Tamaño	2024-1	2025-1	Variación %	Contribución
Microempresa	44.453	44.441	0,0%	-0,03%
Pequeña	421	401	-4,8%	-0,04%
Mediana	11	14	27,3%	0,01%
Grande	7	3	-57,1%	-0,01%
Total	**44.892**	**44.859**	**-0,1%**	**-0,1%**

Fuente: RUES – Registro Único Empresarial y Social.

En cuanto a las empresas constituidas por personas naturales, durante el primer semestre de 2025 se crearon 129.048, lo que representa un aumento del 2,5% frente a las 125.849 registradas en el mismo periodo de 2024. Este incremento se debió principalmente al crecimiento del 2,6% en las microempresas, que pasaron de 125.760 a 129.009. La constitución de empresas pequeñas pasó de 79 a 36 en el primer semestre de 2025, las empresas medianas pasaron de 9 a 3 y no se creó ninguna grande.

Tamaño	2024-1	2025-1	Variación %	Contribución
Microempresa	125.760	129.009	2,6%	2,58%
Pequeña	79	36	-54,4%	-0,03%
Mediana	9	3	-66,7%	0,00%
Grande	1	0	-100,0%	0,00%
Total	**125.849**	**129.048**	**2,50%**	**2,50%**

Fuente: RUES – Registro Único Empresarial y Social.

Creación de empresas por sectores económicos

Durante el primer semestre de 2025, se observó un aumento en la creación de empresas en los sectores de comercio, servicios y agricultura. El sector comercio fue el principal impulsor, con un crecimiento del 3,3% en el número de nuevas empresas frente al mismo periodo de 2024, seguido por el sector servicios, que registró una variación positiva del 1,9%. En contraste, los sectores de construcción e industria presentaron una disminución en la creación de empresas, con caídas del 8,2% y 3,2%, respectivamente, en comparación con el primer semestre del año anterior.

Sector económico	2024-1	2025-1	Variación %	Contribución
Comercio	64.500	66.626	3,3%	1,2%
Servicios	73.857	75.249	1,9%	0,8%
Agricultura	2.932	3.401	16,0%	0,3%
Resto	4.468	4.792	7,3%	0,2%
Extracción	461	472	2,4%	0,0%
Industria	17.037	16.498	-3,2%	-0,3%
Construcción	7.486	6.869	-8,2%	-0,4%
Total	**170.741**	**173.907**	**1,9%**	**1,9%**

Fuente: RUES – Registro Único Empresarial y Social.

Durante el primer semestre de 2025, el subsector de comercio al por mayor y al por menor se mantuvo como el principal motor de la creación de empresas, con un total de 66.626 nuevas unidades, lo que representa un crecimiento del 3,3% frente al mismo periodo de 2024 y una contribución de 1,3 puntos porcentuales al crecimiento total. En el sector servicios, destacaron por su dinamismo los subsectores de otras actividades de servicios y el de alojamiento y servicios de comida. El primero registró un incremento del 8,8%, al pasar de 8.571 a 9.324 empresas, mientras que el segundo creció un 2,2%, con un aumento de 28.946 a 29.577 nuevas empresas. Las contribuciones relativas al crecimiento total fueron de 0,5 y 0,4 puntos porcentuales, respectivamente.

Subsector económico	2024-1	2025-1	Variación %	Contribución
Comercio al por mayor y al por menor; reparación de vehículos automotores y motocicletas	64.500	66.626	3,3%	1,3%
Otras actividades de servicios	8.571	9.324	8,8%	0,5%
Alojamiento y servicios de comida	28.946	29.577	2,2%	0,4%
Agricultura, ganadería, caza, silvicultura y pesca	2.932	3.401	16,0%	0,3%
Actividades inmobiliarias	3.161	3.445	9,0%	0,2%
Actividades de atención de la salud humana y de asistencia social	2.687	2.887	7,4%	0,1%
Educación	1.567	1.630	4,0%	0,0%
Información y comunicaciones	3.456	3.490	1,0%	0,0%
Actividades financieras y de seguros	1.465	1.476	0,8%	0,0%
Explotación de minas y canteras	461	472	2,4%	0,0%
Suministro de electricidad, gas, vapor y aire acondicionado	215	225	4,7%	0,0%
Actividades de los hogares	24	22	-8,3%	0,0%
Administración pública y defensa; planes de seguridad social de afiliación obligatoria	66	54	-18,2%	0,0%
Distribución de agua; evacuación y tratamiento de aguas residuales, gestión de desechos y actividades de saneamiento ambiental	877	857	-2,3%	0,0%
Actividades profesionales, científicas y técnicas	10.931	10.907	-0,2%	0,0%
Actividades artísticas, de entretenimiento y recreación	3.645	3.600	-1,2%	0,0%
Transporte y almacenamiento	4.576	4.476	-2,2%	-0,1%
Actividades de servicios administrativos y de apoyo	8.014	7.872	-1,8%	-0,1%
Industrias manufactureras	17.037	16.498	-3,2%	-0,3%
Construcción	7.486	6.869	-8,2%	-0,4%
No clasificado	124	199	60,5%	0,0%
Actividades de organizaciones y entidades extraterritoriales	0	0	0,0%	0,0%
Total	**170.741**	**173.907**	**1,9%**	**1,9%**

Fuente: RUES – Registro Único Empresarial y Social.

3.1.7 CADENA DE PRODUCCIÓN Y DISTRIBUCIÓN

La cadena de producción en este sector no fabrica un producto de consumo, sino que **genera un servicio de alta disponibilidad y confiabilidad**. Su objetivo es garantizar que la infraestructura de la PTAR nunca se detenga.

Esta cadena se estructura en cinco eslabones consecutivos que van desde el suministro de materias primas hasta el cliente final en Colombia:

1. Eslabón de Suministro y Distribución (Proveedores de Entrada)

Es el inicio de la cadena, donde se consolida el hardware, los componentes y los insumos químicos necesarios.

- **Importación y Fabricación:** Entrada al país de repuestos originales (OEM) de marcas como Sulzer, Flygt o Cummins, y de insumos como aceites lubricantes, refrigerantes y acero.
- **Distribución Local:** Almacenamiento y logística de repuestos (sellos mecánicos, filtros, rodamientos, módulos AVR) a través de representantes autorizados en Colombia.

2. Eslabón de Preparación y Alistamiento (Ingeniería y Diagnóstico)

Aquí se transforma la necesidad del cliente en un plan de acción técnico antes de tocar los equipos.

- **Ingeniería de Mantenimiento:** Diseño de los planes de mantenimiento preventivo, frecuencias de revisión y protocolos de seguridad (HO&S).
- **Diagnóstico Predictivo:** Recolección de datos en campo (tomas de termografía, medición de vibraciones o muestras de aceite) para programar las intervenciones.
- **Logística de Cuadrillas:** Asignación de ingenieros, técnicos electromecánicos, herramientas calibradas y vehículos de asistencia.

3. Eslabón de Ejecución (Operación y Transformación)

Es el núcleo técnico de la cadena. Se divide según el tipo de mantenimiento requerido:

- **Mantenimiento Preventivo (In Situ):** Desplazamiento a la PTAR para ejecutar actividades programadas (cambio de filtros de la planta eléctrica, lubricación de rodamientos de las bombas, pruebas de transferencia).
- **Mantenimiento Correctivo en Taller (Fuera de Sitio):** Extracción de la bomba o componentes del motor diésel con grúas para llevarlos a talleres especializados. Allí se realiza el **rebobinado de motores, torneado de ejes, metalizado o balanceo dinámico**.
- **Control de Calidad:** Pruebas de estanqueidad, megado de aislamiento eléctrico y pruebas con banco de carga antes de reinstalar.

4. Eslabón de Entrega, Puesta en Marcha y Certificación

El servicio se devuelve al flujo operativo de la planta de tratamiento.

- **Montaje y Alineación:** Reinstalación de los equipos en la PTAR mediante sistemas de izaje, asegurando la alineación láser de acoplamientos.
- **Pruebas de Campo:** Arranque del sistema de bombeo y simulación de falla eléctrica para validar que la planta de respaldo responda en los tiempos normativos (segundos).
- **Entrega Técnico-Legal:** Firma de actas de entrega, entrega de reportes e informes técnicos que la PTAR presentará ante la Superservicios o las CAR.

5. Eslabón de Gestión de Residuos (Cierre de Ciclo Ambiental)

Debido a que opera en una planta ambiental, este eslabón es obligatorio por ley en Colombia.

- **Disposición de Aceites y Filtros:** Entrega de aceites usados y filtros de combustible a empresas certificadas de disposición final (manejo de residuos peligrosos - RESPEL).
- **Chatarrización:** Disposición adecuada de impulsores, cables, tuberías o baterías viejas de plomo-ácido a través de gestores autorizados.

3.1.8 MATERIAS PRIMAS NECESARIAS PARA LA PRODUCCIÓN Y LA VARIACIÓN DE SUS PRECIOS

Para el sector de mantenimiento preventivo y correctivo en una PTAR, las **materias primas** se clasifican principalmente en insumos químicos de operación, metales y aleaciones para reconstrucción, y polímeros especializados para sellado.
Al ser un sector de servicios industriales y metalmecánica, la materia prima se utiliza para fabricar, reparar o mantener piezas existentes. Los componentes se dividen en los siguientes grupos:

1. Derivados del Petróleo y Lubricantes (Insumos Químicos)

Son la materia prima de mayor consumo en el mantenimiento preventivo diario y periódico.

- **Bases lubricantes y aceites minerales/sintéticos:** Materia prima para aceites de motor diésel de alta carga (ej. 15W-40) y aceites dieléctricos para transformadores o cámaras de sellos de bombas sumergibles.
- **Grasas industriales complejas:** Grasas con base de litio, calcio o sulfonato de calcio, con aditivos de extrema presión (EP) para resistir la humedad extrema en los rodamientos de las bombas.
- **Combustible fósil (Diésel / Biodiésel):** Utilizado para las pruebas de banco de carga de las plantas eléctricas.
- **Solventes y bases dieléctricas:** Compuestos químicos para la limpieza y desengrase de bobinados e instalaciones eléctricas sin conducir electricidad.

2. Metales y Aleaciones Especiales

Utilizados en los talleres metalmecánicos para el eslabón de reconstrucción correctiva de componentes hidráulicos y mecánicos.

- **Acero inoxidable (Grados 316 y 304):** Barra maciza como materia prima para tornear nuevos ejes de bombas y fabricar tornillería de alta resistencia a la corrosión por aguas residuales.
- **Bronce fosforado y latón:** Usados para fundir o mecanizar bujes, anillos de desgaste y ciertos tipos de impulsores.
- **Hierro fundido (Dúctil o Gris):** Materia prima base para la fundición y reemplazo de volutas (carcasas) y cuerpos de bombas de gran tamaño.
- **Cobre electrolítico:** Alambre de cobre esmaltado de diferentes calibres, utilizado como materia prima esencial para el rebobinado de los motores eléctricos quemados.

3. Polímeros, Elastómeros y Compuestos Sintéticos

Esenciales para garantizar la estanqueidad (que no haya fugas) y el aislamiento del sistema.

- **Cauchos sintéticos (Nitrilo, Vitón y EPDM):** Materia prima para la fabricación de empaquetaduras, sellos mecánicos y juntas tóricas (O-rings) resistentes a químicos y lodos corrosivos.
- **Fibra de vidrio y resinas epóxicas:** Resinas e hilos de aislamiento utilizados para impregnar y proteger los bobinados de los motores contra la humedad del ambiente de la PTAR.
- **Grafito y teflón (PTFE):** Utilizados en filamentos para tejer las empaquetaduras trenzadas que sellan los ejes de las bombas de superficie.

4. Compuestos Químicos para Almacenamiento de Energía

- **Plomo y ácido sulfúrico / Geles de silicio:** Materias primas constituyentes de las baterías de respaldo que permiten el arranque en frío de los grupos electrógenos.

3.1.9 DINÁMICA DE IMPORTACIONES, EXPORTACIONES Y CONTRABANDO, EN CASO DE QUE APLIQUE.

La dinámica de comercio exterior en este sector refleja la realidad de la industria metalmecánica y electromecánica colombiana: existe una **fuerte dependencia de las importaciones de bienes de alta tecnología**, balanceada por una **creciente exportación de servicios técnicos especializados** hacia la región andina y el Caribe.

Los datos comerciales consolidados por el DANE y Analdex evidencian que el rubro de manufacturas, maquinaria y aparatos eléctricos lidera las compras externas del país. La balanza comercial de hardware para este sector es deficitaria, pero el conocimiento técnico local mitiga este impacto.

La dinámica comercial se desglosa en los siguientes flujos de importación y exportación:

1. Dinámica de Importaciones (Hardware, Componentes e Insumos)

Colombia importa cerca del 85% de la tecnología dura (bomas de gran caudal y motores de cogeneración) utilizada en macroproyectos de saneamiento de empresas como EPM o la EAAB.

- **Maquinaria Completa y Equipos OEM:** Las plantas eléctricas diésel e hidráulicas de gran capacidad y las bombas sumergibles trituradoras de lodos provienen principalmente de **Estados Unidos, China, Brasil y Alemania**. Marcas como Cummins, Caterpillar, Sulzer o Flygt ingresan a través de sus filiales o distribuidores autorizados en el país.
- **Partes, Repuestos y Materias Primas:** Se registra una importación constante de componentes críticos de difícil fabricación nacional, tales como sellos mecánicos de carburo de silicio, reguladores automáticos de voltaje (AVR), rodamientos de alta carga y módulos digitales de control.
- **Regulación Aduanera y Beneficios (DIAN):** La DIAN e instituciones ambientales permiten la **exclusión del IVA y exención de aranceles** para la importación de maquinaria y equipos destinados a la eficiencia energética, proyectos ambientales o fuentes no convencionales de energía, facilitando la modernización de las PTAR.

2. Dinámica de Exportaciones (Servicios, Reconstrucción e Ingeniería)

A diferencia del hardware, el valor agregado de Colombia en el mercado internacional se centra en la **ingeniería de mantenimiento y la manufactura complementaria**:

- **Exportación de Servicios Técnicos (Mano de Obra Calificada):** Ingenieros y técnicos electromecánicos colombianos son contratados para liderar proyectos de instalación, comisionamiento, diagnóstico predictivo (termografía y análisis de vibraciones) y auditorías de plantas de tratamiento en **Centroamérica (Panamá, Costa Rica), Ecuador y Perú**.
- **Metalmecánica Especializada y Ensamblaje:** Colombia exporta tableros de transferencia automática (TTA), remolques para plantas eléctricas portátiles, cabinas insonorizadas para grupos electrógenos y tuberías de acoplamiento en acero inoxidable fabricadas localmente.
- **Maquinaria Reconstruida:** Talleres colombianos de alta ingeniería adquieren equipos usados o dados de baja en el exterior, ejecutan procesos avanzados de rebobinado, metalizado y balanceo dinámico en ciudades como Bogotá, Medellín, Cali o Barranquilla, y los reexportan repotenciados a mercados vecinos a un menor costo.

3. Factores Macroeconómicos que Afectan la Dinámica

- **Volatilidad del Dólar (TRM):** Al ser un sector altamente importador de repuestos, las alzas en el dólar encarecen directamente los costos del mantenimiento correctivo de emergencia (como la sustitución exprés de un cigüeñal de motor diésel o un impulsor importado). Esto obliga a las PTAR a invertir más en mantenimiento preventivo local para evitar depender de compras internacionales de urgencia.
- **Inversión Pública en Saneamiento:** Los planes gubernamentales para ampliar la cobertura de tratamiento de aguas residuales en municipios medianos disparan las licitaciones públicas y, en consecuencia, la importación masiva de sistemas de bombeo y generación de respaldo.

3.1.10 BARRERAS DE ENTRADA DE NUEVOS ACTORES AL MERCADO, INCLUYENDO RESTRICCIONES NORMATIVAS, COSTOS DE INVERSIÓN Y ECONOMÍAS DE ESCALA.

Las barreras más significativas que enfrentan los nuevos competidores se dividen en las siguientes categorías:

1. Barreras Sanitarias y Fitosanitarias (Para material vegetal e insumos)

El ingreso y movimiento de material vivo o agroquímicos está estrictamente controlado para proteger el estatus sanitario del país.

- **Registros obligatorios del ICA**: Para producir, importar o comercializar plantas vivas, sustratos, fertilizantes o plaguicidas, se requiere la aprobación del **Instituto Colombiano Agropecuario (ICA)**. Obtener estos registros exige pruebas técnicas de eficacia, análisis de laboratorio y auditorías físicas a las instalaciones, un proceso que puede tomar de varios meses a años.
- **Protocolos de bioseguridad y cuarentena**: La importación de nuevas especies botánicas para paisajismo está sujeta a estrictos periodos de cuarentena en puertos o estaciones autorizadas, lo que eleva el riesgo de pérdida de inventario vivo y costos logísticos.

2. Barreras Contractuales y de Experiencia (Para el sector de servicios)

Competir por los contratos de mayor valor (licitaciones públicas de aseo urbano o mantenimiento corporativo) exige requisitos difíciles de cumplir para una empresa nueva.

- **El Registro Único de Proponentes (RUP)**: Las alcaldías y entidades estatales exigen que las empresas demuestren un alto **K de contratación** (capacidad financiera y organizacional) y un historial de contratos previos de similar cuantía (experiencia indexada en salarios mínimos).
- **Certificaciones internacionales de gestión**: Las empresas de *Facility Management* y grandes constructoras exigen a sus subcontratistas certificaciones vigentes como **ISO 9001** (Calidad), **ISO 14001** (Gestión Ambiental) y el cumplimiento estricto del **SG-SST** (Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo) bajo los estándares del Ministerio de Trabajo colombiano.

3. Barreras Financieras y de Capital (Para distribución de tecnología)

El negocio de proveer las herramientas operativas demanda un músculo financiero considerable.

- **Economías de escala y contratos de exclusividad**: Las marcas globales de maquinaria (Stihl, Husqvarna) operan a través de redes de distribución fuertemente consolidadas y exclusivas. Un nuevo competidor que desee importar marcas alternativas debe invertir grandes sumas en inventario inicial para poder competir en precio contra los distribuidores autorizados.
- **Costos de infraestructura posventa**: Vender maquinaria a combustión o batería en Colombia requiere garantizar talleres autorizados, mecánicos capacitados y un stock permanente de repuestos originales. Sin esta red, el mercado institucional (empresas de aseo y paisajismo) no realiza compras.

4. Barrera de Informalidad y Competencia en Precios (Para el sector residencial)

En el mercado de microescala (mantenimiento de conjuntos residenciales, fincas y jardines privados), la principal barrera es la distorsión de precios.

- **Guerra de tarifas por informalidad**: Existe una enorme oferta de jardineros independientes y microempresas informales que no pagan seguridad social, parafiscales ni impuestos. Para una empresa formalizada, es sumamente difícil competir en precio contra estos actores debido a la carga prestacional y tributaria colombiana.

3.1.11 ANÁLISIS DE PRÁCTICAS COMERCIALES, COMO DESCUENTOS POR VOLUMEN, PRECIOS DINÁMICOS O ESTRUCTURAS DE COSTOS QUE PUEDEN INFLUIR EN LA CONTRATACIÓN.

No hay información sobre este aparte que aplique al proceso de selección.

3.2 TECNICO

Ver ficha técnica del proceso

3.3 REGULATORIO

3.3.1 REGULACIONES ESPECIFICAS DEL SECTOR

En Colombia, este sector está estrictamente regulado debido a que cruza tres componentes críticos: **el impacto ambiental del agua tratada, el riesgo eléctrico de alta potencia y la seguridad laboral en entornos peligrosos**.
La normativa específica aplicable se organiza bajo tres grandes pilares obligatorios:

1. Regulación Ambiental y de Operación (Sector Agua)

El mantenimiento de las bombas y sopladores debe asegurar que la PTAR cumpla sin interrupciones con los estándares de descarga exigidos por el Ministerio de Ambiente:

- Resolución 0631 de 2015 (MinAmbiente)**:** Establece los parámetros y límites máximos permitidos en los vertimientos puntuales a cuerpos de agua superficiales y alcantarillados. Si una bomba falla y se detiene el flujo o la aireación, la PTAR violará esta norma de inmediato, acarreando **sanciones penales y económicas de las Corporaciones Autónomas Regionales (CAR)**.
- Resolución 1256 de 2021 (MinAmbiente)**:** Reglamenta el reúso y la recirculación de aguas residuales tratadas en el país. Exige mantener las bombas secundarias y de desinfección bajo un estricto protocolo de calibración para garantizar la calidad del agua reusada.

2. Regulación Eléctrica y de Confiabilidad (Sector Energía)

Las plantas eléctricas de respaldo y los tableros de transferencia automática (TTA) están sujetos a las normas del Ministerio de Minas y Energía:

- **RETIE (Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas):** Norma legal obligatoria para todo el sistema eléctrico de la PTAR. Exige que las plantas eléctricas cumplan con distancias de seguridad, puesta a tierra, tableros certificados y que **cualquier mantenimiento sea ejecutado por técnicos matriculados** ante el CONTE (técnicos) o el CONNIA (ingenieros).
- **Código Eléctrico Nacional (NTC 2050):** Basado en el estándar NFPA 70, regula el dimensionamiento de los conductores que alimentan los motores de las bombas y los sistemas de protección contra sobrecargas.

3. Regulación de Seguridad y Salud en el Trabajo (SST)

Debido a que el personal técnico interviene sistemas energizados, maneja cargas pesadas y entra a espacios confinados (cárcamos de lodos), el Ministerio del Trabajo exige:

- **Resolución 5018 de 2019 (MinTrabajo):** Es la norma transversal del riesgo eléctrico en Colombia. Obliga a aplicar estrictamente las **5 Reglas de Oro para trabajos sin tensión** (corte visible, bloqueo, verificación de ausencia de tensión, puesta a tierra y señalización) al reparar motores o plantas eléctricas. También exige estudios de peligro de arco eléctrico.
- **Resolución 4272 de 2021 (Trabajo en Alturas):** Aplica obligatoriamente cuando se realiza el mantenimiento o izaje de bombas sumergibles en pozos profundos mediante grúas o camiones pluma.
- **Resolución 0491 de 2020 (Espacios Confinados):** Regula los procedimientos seguros para el ingreso de técnicos a los pozos húmedos, tanques de aireación o digestores de lodos de la PTAR para desatascar o retirar las bombas. Exige medición de gases (metano, sulfuro de hidrógeno) y ventilación forzada.

4. Regulación Post-Consumo y Ambiental de Residuos

- **Decreto 1076 de 2015 (Sector Ambiente):** Regula la gestión integral de Residuos Peligrosos (RESPEL). Obliga a las empresas de mantenimiento a entregar el aceite usado de los motores diésel, los filtros contaminados y las baterías viejas de las plantas eléctricas únicamente a **gestores ambientales autorizados que emitan un certificado de disposición final**.

3.3.2 CAMBIOS REGULATORIOS Y SU IMPACTO

Se contemplan en la matriz de riesgos del proceso.

3.3.3 NORMAS TÉCNICAS Y DIRECTRICES DE AUTORIDADES REGULATORIAS

Las **Normas Técnicas Colombianas (NTC)**, emitidas por el **ICONTEC**, establecen los parámetros de calidad, dimensiones, metodologías de ensayo y directrices de seguridad para los equipos industriales.

A diferencia de las leyes ambientales, estas son especificaciones de ingeniería que dictan **cómo** se debe intervenir la maquinaria. Las normas técnicas aplicables a las plantas eléctricas y sistemas de bombeo de una PTAR en Colombia se clasifican así:

1. Normas Técnicas para Plantas Eléctricas (Grupos Electrógenos)

Regulan el desempeño del motor de combustión, el alternador, el ruido ambiental y la seguridad de los tableros de control:

- **[NTC 2050 (Código Eléctrico Colombiano)](1.3.2, 1.3.3):** Es la norma madre de la electricidad en el país (basada en el estándar internacional NEC). En su **Sección 700 (Sistemas de Emergencia)** y **Sección 701**, detalla los requisitos obligatorios de cableado, distancias y tiempos de respuesta automáticos de la planta ante un apagón.
- **NTC-SO 8528 (Partes 1 a 12):** Adoptada directamente de la norma internacional. Define los requisitos, capacidades, clasificaciones de potencia (Prime, Standby, Continuous) y los **métodos de prueba en sitio** para los grupos electrógenos accionados por motores alternativos de combustión interna.
- **NTC-IEC 60034:** Regula las características técnicas, rendimiento y aislamiento de las máquinas eléctricas rotativas (el alternador de la planta eléctrica). Es clave para los procesos de mantenimiento correctivo como el **rebobinado**.
- **NTC 3543:** Establece las directrices para la medición de la emisión de ruido ambiental generado por equipos electromecánicos, obligando al uso y mantenimiento de cabinas insonorizadas y silenciadores (mufflers) en zonas protegidas.

2. Normas Técnicas para Bombas y Motores Eléctricos

Regulan la eficiencia hidráulica, el diseño de acoplamientos, la tolerancia a la vibración y el aislamiento contra el agua:

- **NTC 1500 (Código Colombiano de Instalaciones Hidrosanitarias):** Regula las redes de fluidos y, en sus actualizaciones, dicta pautas sobre la ventilación de sumideros y la operación de **bombas y eyectores de aguas.**
- **NTC-ISO 9906:** Especifica las pruebas de aceptación de rendimiento hidráulico para bombas rotodinámicas (centrífugas, de flujo mixto y axiales). Se usa para validar que una bomba reparada o con impulsor reconstruido mantenga el caudal y la curva de presión de fábrica.
- **NTC 2801:** Norma técnica para motores de inducción de jaula de ardilla (el tipo de motor que mueve las bombas de superficie y sumergibles). Regula las tolerancias de voltaje y frecuencias de operación.
- **NTC-ISO 10816:** Establece las directrices mecánicas para la **evaluación de la vibración mecánica** mediante mediciones en partes no rotativas. Es la norma técnica estándar utilizada en el **mantenimiento predictivo** para determinar si los rodamientos de una bomba están fallando.

3. Reglamento Técnico del Sector de Agua y Saneamiento (RAS)

Si bien es emitido por el Ministerio de Vivienda, el **RAS (Reglamento Técnico del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico)** funciona en la práctica como la norma técnica obligatoria de ingeniería para el sector:

- **RAS - Título D (Sistemas de Tratamiento de Aguas Residuales):** Dicta que los sistemas de bombeo y generación de energía de respaldo deben contar obligatoriamente con **Manuales de Operación y Mantenimiento** claros y ejecutables, detallando las frecuencias de mantenimiento preventivo para evitar el colapso biológico de la planta

3.3.4 REGULACION GENERAL

Algunas normas, leyes y decretos que aplican para el presente proceso son:

- Ley 80 de 1993, por la cual se expide el Estatuto General de Contratación de la Administración Pública. Modificada por la Ley 1150 de 2007.

- Ley 93 de 1993, por la cual se crea el Ministerio del Medio Ambiente, se reordena el Sector Público encargado de la gestión y conservación del medio ambiente y losrecursos naturales renovables, se organiza el Sistema Nacional Ambiental, SINA,y se dictan otras disposiciones.
- Ley 142 de 1994, por la cual se establece el régimen de los servicios públicos domiciliarios y se dictan otras disposiciones.
- Ley 1150 de 2007, por medio de la cual se introducen medidas para la eficiencia y la transparencia en la Ley 80 de 1993 y se dictan otras disposiciones generales sobre la contratación con Recursos Públicos.
- Decreto 1082 de 2015, por el cual se reglamenta el sistema de compras y contratación pública.
- Decreto 19 de 2012, por el cual se dictan normas para suprimir o reformar regulaciones, procedimientos y trámites innecesarios existentes en la Administración Pública.
- Ley 489 de 1998, por la cual se dictan normas sobre la organización y funcionamiento de las entidades del orden nacional, se expiden las disposiciones, principios y reglas generales para el ejercicio de las atribuciones previstas en los numerales 15 y 16 del artículo 189 de la Constitución Política y se dictan otras disposiciones.
- Ley 816 de 2003, por medio de la cual se apoya a la industria nacional a través de la contratación pública.
- Ley 1474 de 2011, por la cual se dictan normas orientadas a fortalecer los mecanismos de prevención, investigación y sanción de actos de corrupción y la efectividad del control de la gestión pública.
- Ley 1437 de 2011, por la cual se expide el Código de Procedimiento Administrativo y de lo Contencioso Administrativo.
- Ley 1816 de 2016, por medio de la cual se adopta una reforma tributaria estructural, se fortalecen los mecanismos para la lucha contra la evasión y la elusión fiscal, y se dictan otras disposiciones.

3.4 CRITERIOS SOCIALES[5]

Es una perspectiva de análisis que permite obtener y difundir información sobre grupos poblacionales con características particulares debido a su edad o etapa del ciclo vital, género, orientación sexual, identidad de género, pertenencia étnica, y discapacidad, entre otras características Artículo 13 de la Ley 1448 de 2011, Ley de Víctimas.

El enfoque de género está orientado a observar, estudiar y transformar las diferencias culturales, económicas y políticas en la construcción de la condición y posición de hombres y mujeres, que generan desigualdades y se expresan en situaciones de discriminación y exclusión social. La progresiva incorporación de este enfoque en el ámbito de planificación y gestión pública emerge de la necesidad de apreciar y valorar la realidad desde una perspectiva de justicia e igualdad. Por un lado, intenta controlar los posibles efectos e impactos adversos que dejan a unas u otros en situación de desventaja y por otro, promueve la promoción de la igualdad de oportunidades con especial énfasis en el fortalecimiento de las capacidades y competencias de las mujeres a través de su empoderamiento como titulares de derechos.[6]

3.4.1 VÍCTIMAS DEL CONFLICTO ARMADO7

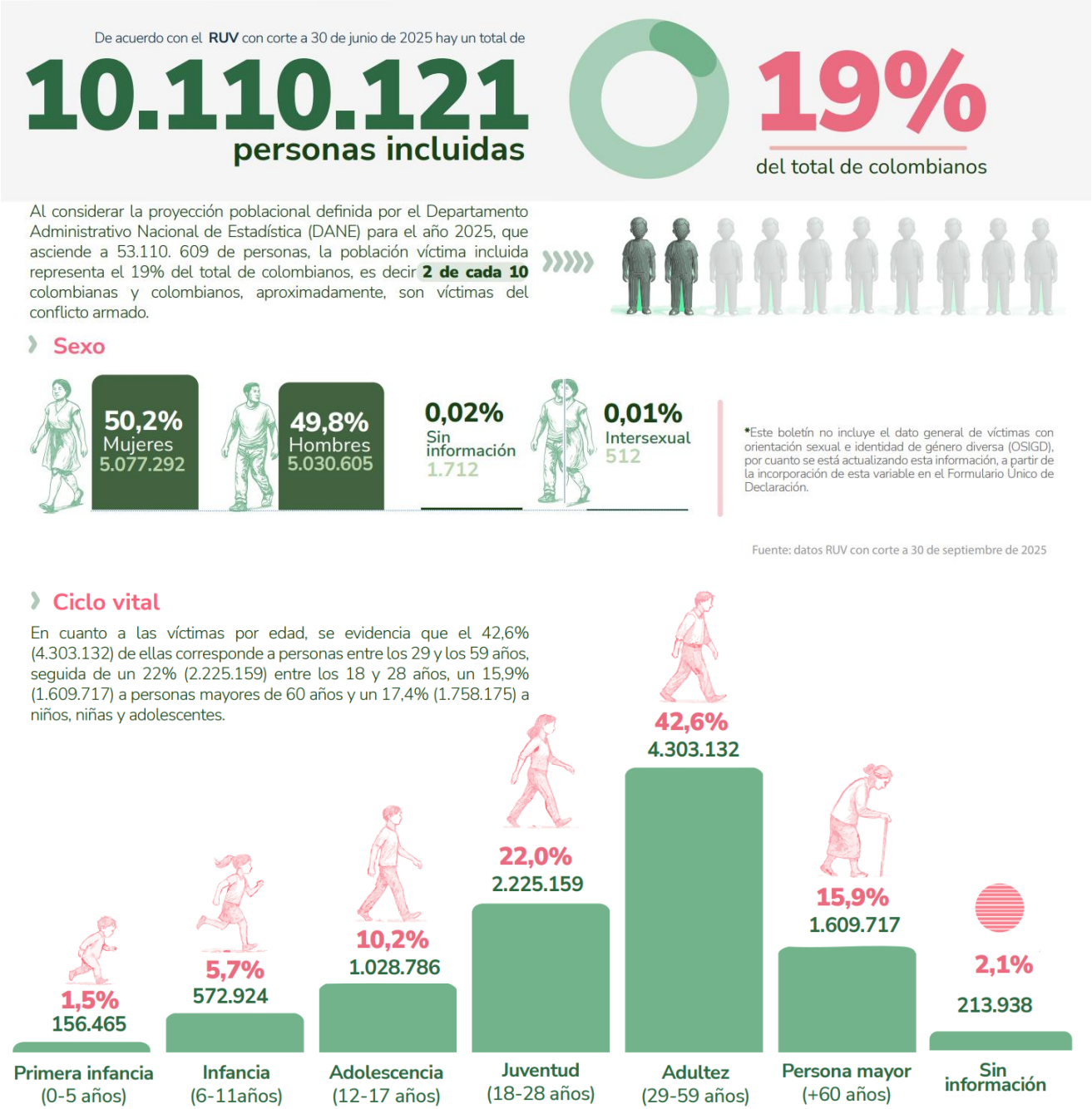
Por medio de la Ley 1448 de 2011 se creó en Colombia el Sistema Nacional de Atención y Reparación de Víctimas (SNARIV) para coordinar medidas de atención, asistencia y reparación integral a quienes sufrieron daños a causa del conflicto armado en el país.

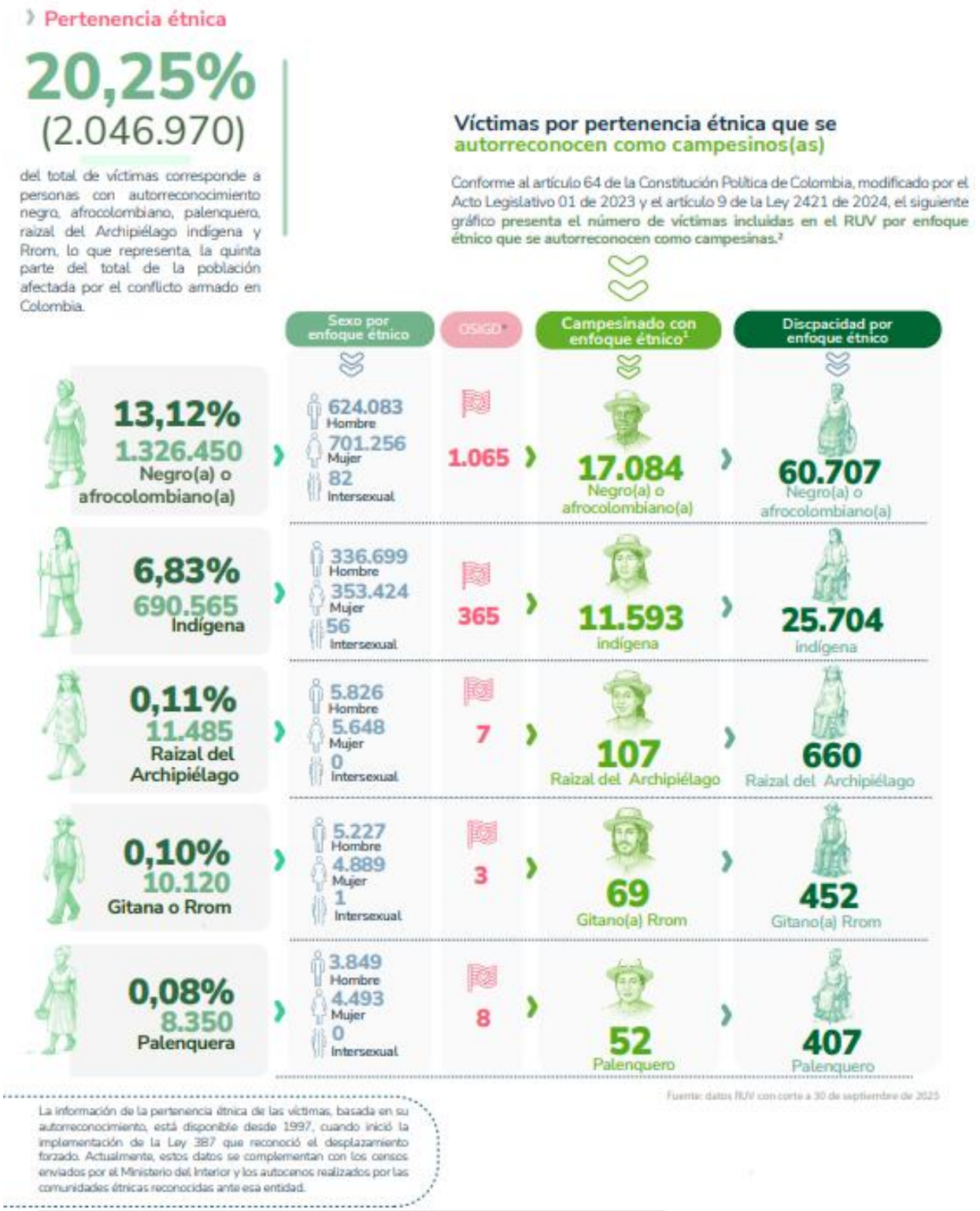
5 DNP, Decreto 142 de 2023. Se incorporan criterios sociales y ambientales en los Procesos de Contratación de las Entidades Estatales. Se modifican y adicionan disposiciones para incorporar criterios sociales y ambientales en los Procesos de Contratación de las Entidades Estatales y para promover el acceso al sistema de Compras Públicas de las Mipymes, las Cooperativas y demás entidades de la economía solidaria

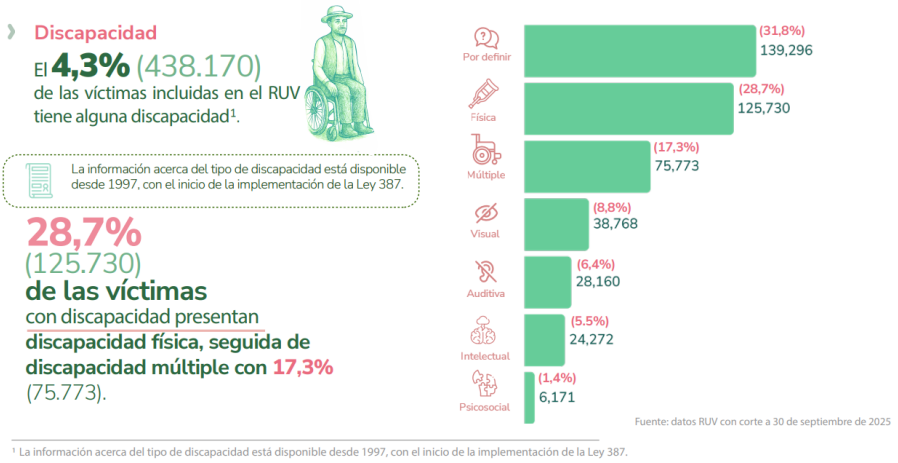
6 https://www.mintrabajo.gov.co/el-ministerio/grupo-interno-de-trabajo-para-las-victimas-y-la-equidad-laboral-con-enfoque-de-genero/equidad-laboral-con-enfoque-de-genero

7 https://datospaz.unidadvictimas.gov.co/archivos/datosPaz/boletines/BDPP_RP11.pdf

Así las cosas, la Unidad para la Atención y Reparación Integral a las Víctimas tiene registradas con corte a 30 de junio de 2025 (10.110.121) víctimas inscritas en el registro único de víctimas – RUV, lo cual representa el 19% del total de Colombianos.




Pertenencia étnica
20,25%
(2.046.970)
del total de víctimas corresponde a personas con autorreconocimiento negro, afrocolombiano, palenquero, raizal del Archipiélago indígena y Rrom, lo que representa la quinta parte del total de la población afectada por el conflicto armado en Colombia.
Víctimas por pertenencia étnica que se autorreconocen como campesinos(as)
Conforme al artículo 64 de la Constitución Política de Colombia, modificado por el Acto Legislativo 01 de 2023 y el artículo 9 de la Ley 2421 de 2024, el siguiente gráfico presenta el número de víctimas incluidas en el RUV por enfoque étnico que se autorreconocen como campesinas.[2]
Sexo por enfoque étnico
OSIGD*
Campesinado con enfoque étnico[1]
Discpacidad por enfoque étnico
13,12%
1.326.450
Negro(a) o afrocolombiano(a)
624.083 Hombre
701.256 Mujer
82 Intersexual
1.065
17.084
Negro(a) o afrocolombiano(a)
60.707
Negro(a) o afrocolombiano(a)
6,83%
690.565
Indígena
336.699 Hombre
353.424 Mujer
56 Intersexual
365
11.593
indígena
25.704
indígena
0,11%
11.485
Raizal del Archipiélago
5.826 Hombre
5.648 Mujer
0 Intersexual
7
107
Raizal del Archipiélago
660
Raizal del Archipiélago
0,10%
10.120
Gitana o Rrom
5.227 Hombre
4.889 Mujer
1 Intersexual
3
69
Gitano(a) Rrom
452
Gitano(a) Rrom
0,08%
8.350
Palenquera
3.849 Hombre
4.493 Mujer
0 Intersexual
8
52
Palenquero
407
Palenquero
Fuente: datos RUV con corte a 30 de septiembre de 2025
La información de la pertenencia étnica de las víctimas, basada en su autorreconocimiento, está disponible desde 1997, cuando inició la implementación de la Ley 387 que reconoció el desplazamiento forzado. Actualmente, estos datos se complementan con los censos enviados por el Ministerio del Interior y los autocensos realizados por las comunidades étnicas reconocidas ante esa entidad.



[1] La información acerca del tipo de discapacidad está disponible desde 1997, con el inicio de la implementación de la Ley 387.

Hechos victimizantes

Son aquellos que infringen el Derecho Internacional Humanitario o violaciones graves de los derechos humanos, ocurridos en el marco del conflicto armado interno colombiano.
Los hechos victimizantes se definen dentro del marco del artículo 3 de la Ley 1448 de 2011, modificada por la Ley 2421 de 2024, y los Decretos Ley Étnicos 4633, 4634 y 4635 de 2011.[2]

[2] Para mayor información sobre la definición sobre hechos victimizantes ver Manual de criterios de valoración en: https://www.unidadvictimas.gov.co/documentos_bibliotec/manual-criterios-de-valoracion-v3/

Un evento es la ocurrencia de un hecho victimizante en un lugar y una fecha determinada.

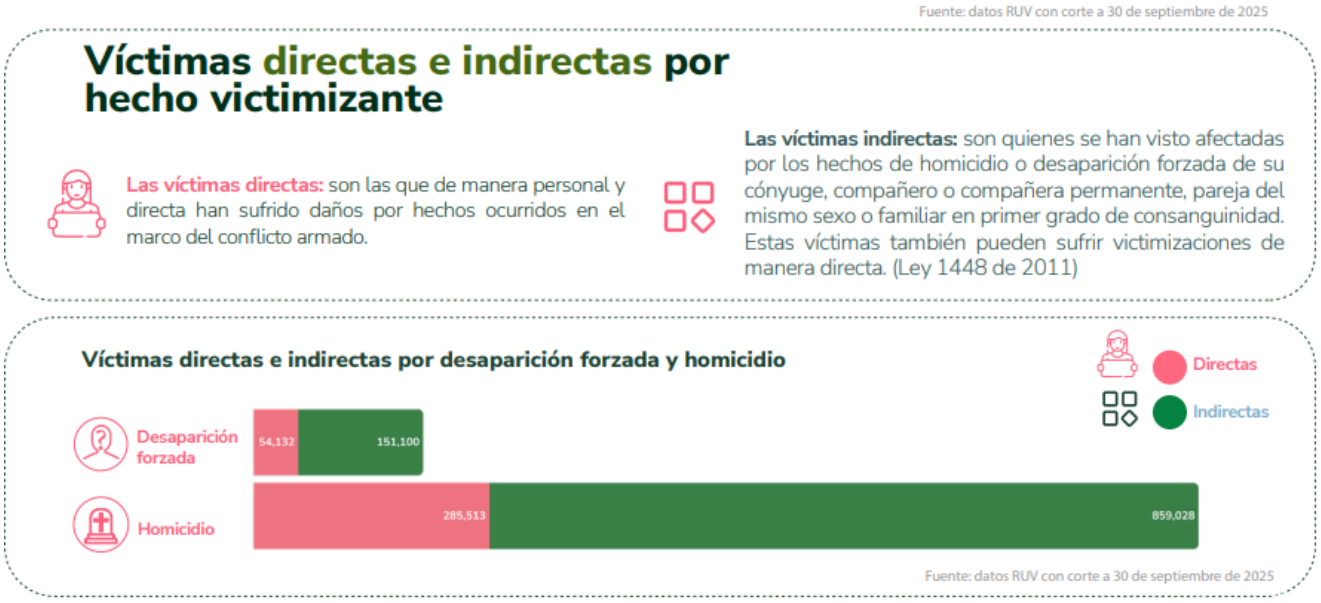
Tipos de eventos:

Individuales: afectan a una persona o grupo familiar.

Masivos: afectan a 10 hogares o más y/o 50 personas o más.

Víctimas incluidas por hecho victimizante





3.5 CRITERIOS AMBIENTALES[8]

No aplica

4 COMPORTAMIENTO DEL GASTO HISTÓRICO - ESTUDIO DE LA DEMANDA

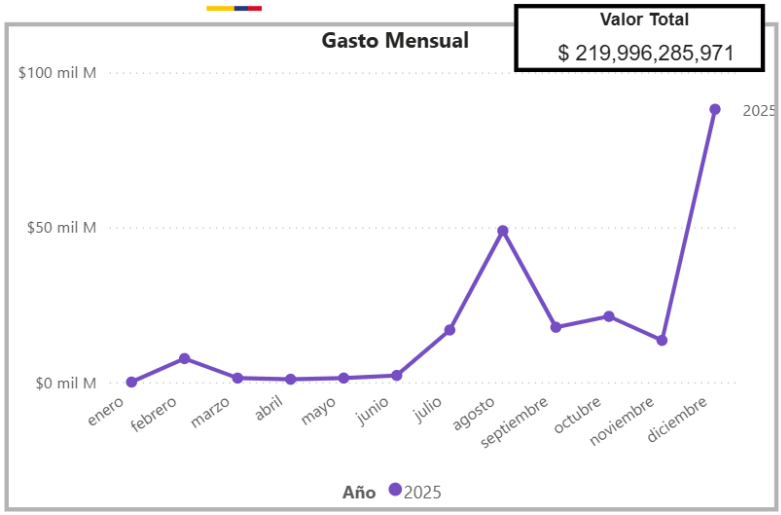
4.1 DEMANDA DEL BIEN O SERVICIO EN EL MAE

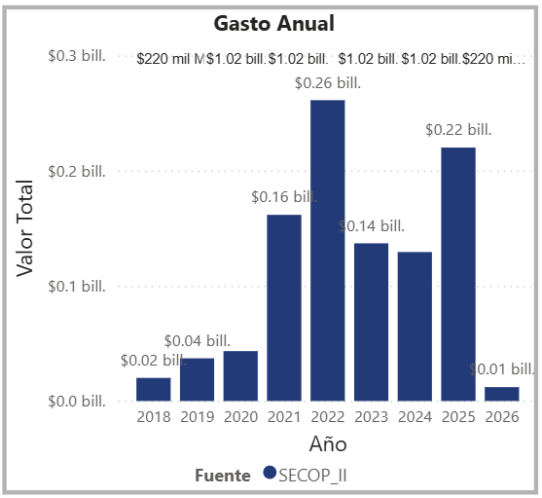
Para el presenta análisis se consultó la información publicada en el MODELO DE ABASTECIMIENTO ESTRATÉGICO (MAE) de Colombia Compra Eficiente, con los siguientes filtros:

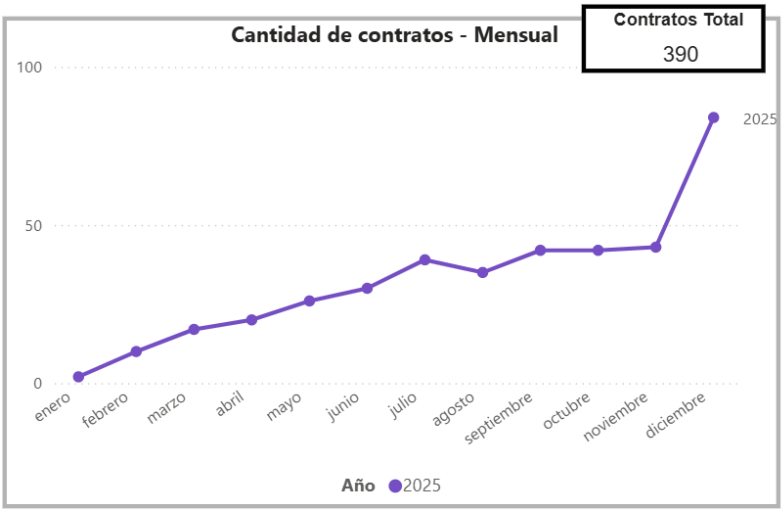
- Año: 2025
- Plataforma: Secop II
- Códigos:
  721515
  721543
- Modalidad de selección: Competitivo

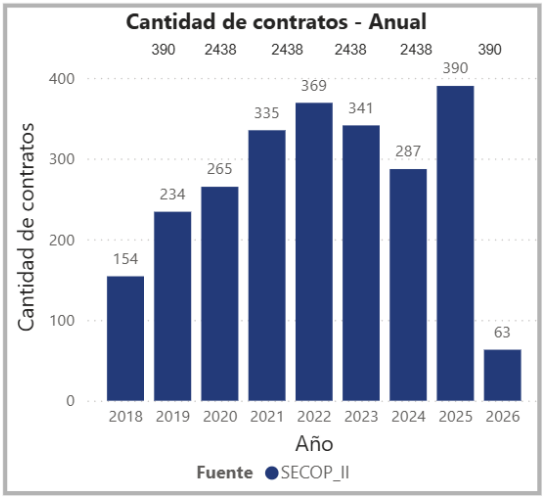
El resultado se muestra a continuación:

8 DNP, Decreto 142 de 2023. Se incorporan criterios sociales y ambientales en los Procesos de Contratación de las Entidades Estatales. Se modifican y adicionan disposiciones para incorporar criterios sociales y ambientales en los Procesos de Contratación de las Entidades Estatales y para promover el acceso al sistema de Compras Públicas de las Mipymes, las Cooperativas y demás entidades de la economía solidaria

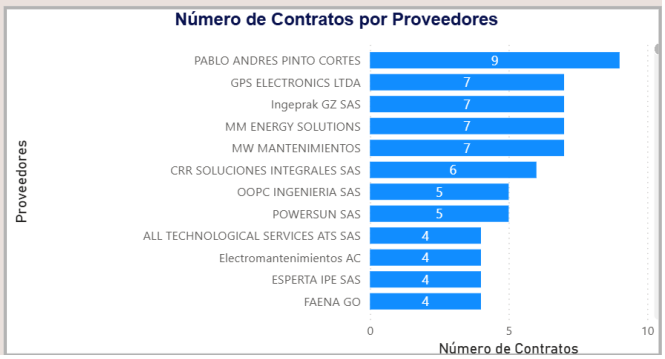

Gasto Mensual
Valor Total
$ 219,996,285,971
$100 mil M
$50 mil M
$0 mil M
2025
enero
febrero
marzo
abril
mayo
junio
julio
agosto
septiembre
octubre
noviembre
diciembre
Año 2025


Gasto Anual
$0.3 bill.
$0.2 bill.
$0.1 bill.
$0.0 bill.
Valor Total
$220 mil M
$1.02 bill.
$1.02 bill.
$1.02 bill.
$1.02 bill.
$220 mi...
$0.26 bill.
$0.22 bill.
$0.16 bill.
$0.14 bill.
$0.04 bill.
$0.02 bill.
$0.01 bill.
2018
2019
2020
2021
2022
2023
2024
2025
2026
Año
Fuente SECOP_II


Cantidad de contratos - Mensual
Contratos Total
390
100
50
0
2025
enero
febrero
marzo
abril
mayo
junio
julio
agosto
septiembre
octubre
noviembre
diciembre
Año 2025

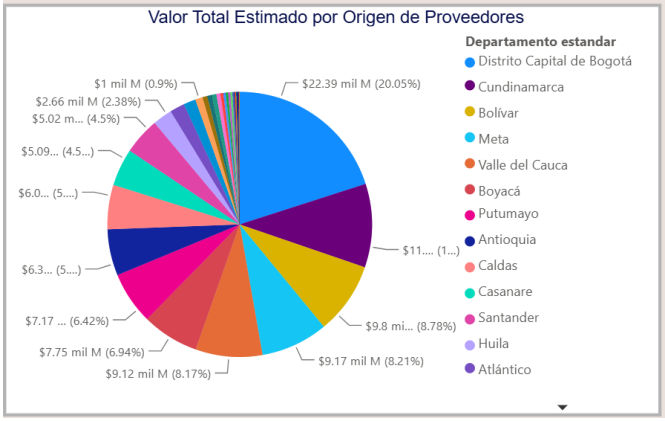

Cantidad de contratos - Anual
390
2438
2438
2438
2438
390
400
300
200
100
0
Cantidad de contratos
154
234
265
335
369
341
287
390
63
2018
2019
2020
2021
2022
2023
2024
2025
2026
Año
Fuente SECOP_II

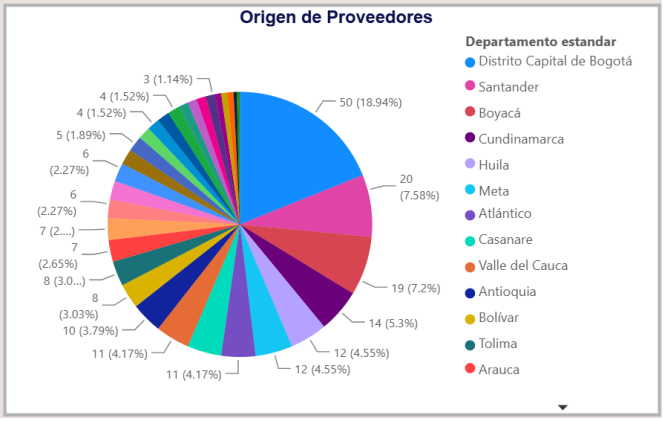

Valor Total Estimado por Proveedores
Proveedores
FAENA GO
$35 mil M
CONSORCIO PARQUES GBG 08
$19 mil M
CONSORCIO RECREATIVO AGODEX
$14 mil M
CONSORCIO DEPORTES KASAF 2025
$12 mil M
CONSORCIO EYC1 2025
$7 ...
UT TESWEX 2025
$6 ...
CONSORCIO CAPITAL IJ
$6 ...
CONSORCIO HÁBITAT 3G 2025
$6 ...
SKYTECH SAS
$5...
CONSORCIO SUCRE SEGURO
$...
ETAA DE COLOMBIA SAS
$...
3G INGENERIA AVANZADA SAS
$...
$0 mil M
$20 mil M
$40 mil M
Valor Total Estimado

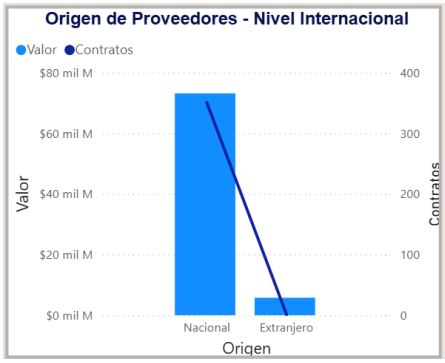

Número de Contratos por Proveedores
Proveedores
PABLO ANDRES PINTO CORTES
9
GPS ELECTRONICS LTDA
7
Ingeprak GZ SAS
7
MM ENERGY SOLUTIONS
7
MW MANTENIMIENTOS
7
CRR SOLUCIONES INTEGRALES SAS
6
OOPC INGENIERIA SAS
5
POWERSUN SAS
5
ALL TECHNOLOGICAL SERVICES ATS SAS
4
Electromantenimientos AC
4
ESPERTA IPE SAS
4
FAENA GO
4
0
5
10
Número de Contratos

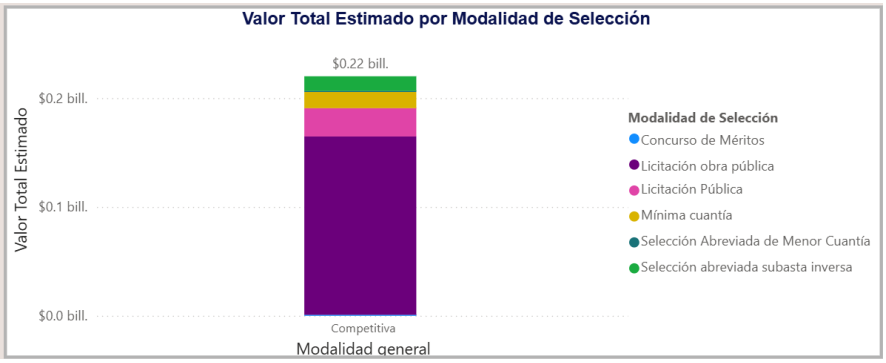
Comportamiento contratación por bienes y servicios de UNSPSC

Año	2025			Total		
Clasificador de Bienes y Servicios - Familia	Contratos	Valor	Participación	Contratos	Valor	Participació
7215 - Servicios de mantenimiento y construcción de comercio especializado	**390**	**$219,996,285,971**	**100.00%**	**390**	**$219,996,285,971**	**100.00%**
721515 - Servicios de sistemas eléctricos	297	$209,068,057,482	95.03%	**297**	**$209,068,057,482**	**95.03%**
721543 - Servicios de mantenimiento y reparación de equipo motivo y generación de energía eléctrica	93	$10,928,228,489	4.97%	**93**	**$10,928,228,489**	**4.97%**
Total	390	$219,996,285,971	100.00%	390	$219,996,285,971	100.00%









4.2 ANÁLISIS HISTÓRICO DE ADQUISICIONES PREVIAS DE LA ENTIDAD EN AÑOS ANTERIORES:

Revisado el portal de Datos Abiertos se encuentra que la entidad ha realizado los siguientes contratos con objeto similar:

Nombre Entidad	Referencia del Contrato	Descripción del Proceso	Tipo de Contrato	Modalidad de Contratación	Fecha de Firma	Proveedor Adjudicado	Valor del Contrato
INSTITUTO CARO Y CUERVO	ICC-PS-173-2022	Llevar a cabo el mantenimiento preventivo y correctivo de las plantas eléctricas ubicadas en la sede Yerbabuena del Instituto Caro y Cuervo.	Prestación de servicios	Mínima cuantía	12/26/2022	mw mantenimientos	$ 7.178.000
INSTITUTO CARO Y CUERVO	ICC-PS-135-2019	Prestar el servicio de mantenimiento preventivo y correctivo de las plantas eléctricas ubicadas en la sede Yerbabuena del Instituto Caro y Cuervo.	Prestación de servicios	Mínima cuantía	07/24/2019	WT INGELEC SAS	$ 5.214.300

4.3 ANÁLISIS HISTÓRICO DE ADQUISICIONES PREVIAS DE OTRAS ENTIDADES:

Revisado el portal de Datos Abiertos se encuentra que otras entidades han realizado los siguientes contratos con objeto similar:

Nombre Entidad	Referencia del Contrato	Descripción del Proceso	Modalidad de Contratación	Fecha de Firma	Proveedor Adjudicado	Valor del Contrato
MUNICIPIO DE SUPIA	MC-20260144	CONTRATAR LA PRESTACIÓN DEL SERVICIO INTEGRAL DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO DEL SISTEMA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES (PTAR) Y DE LA TRAMPA DE GRASAS DEL ALBERGUE ANIMAL DEL MUNICIPIO DE SUPÍA; INCLUYENDO LAS ACTIVIDADES DE INSPECCIÓN; LIMPIEZA; DESINFECCIÓN; AJUSTE OPERATIVO; DISPOS	Mínima cuantía	06/16/2026	MAURICIO ANTONIO ARIAS GARCIA	$ 3.080.000
BASPC Nº 19 *	117-BASPC19-2026	SERVICIO DE MANTENIMIENTO PARA LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA RESIDUAL PTAR DEL BASPC19 PARA LA VIGENCIA 2026	Mínima cuantía	05/04/2026	CLEAN WORLD SERVICE S.A.S.	$ 20.024.516
SENA REGIONAL CHOCO Grupo de Apoyo Administrativo Mixto	CO1.PCCNTR.9566337	Contratar el mantenimiento de las plantas de tratamientos de aguas residuales (PTAR) y las cajas de inspección ubicadas en el Centro de Recursos Naturales; Industria y Biodiversidad Sede Principal y Sede Industrial.	Mínima cuantía	06/12/2026	M&P INGENIERIA Y CONSULTORIA S.A.S.	$ 33.095.864
SENA REGIONAL CAQUETA	CO1.PCCNTR.9535132	Contratar el mantenimiento de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR) del Centro Tecnológico de la Amazonia del SENA Regional Caquetá	Mínima cuantía	06/01/2026	SAIDA SA ESP	$ 33.730.000
CENAC TOLEMAIDA	067-CENACTOLEMAIDA-2026	PRESTACIÓN DE SERVICIOS DE MANTENIMIENTO DE LAS PLANTAS DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES (PTAR); DE LAS UNIDADES CENTRALIZADAS POR LA CENTRAL ADMINISTRATIVA Y CONTABLE REGIONAL TOLEMAIDA; A EJECUTAR EN LA VIGENCIA 2026	Mínima cuantía	04/10/2026	M&P INGENIERIA Y CONSULTORIA S.A.S.	$ 47.056.512

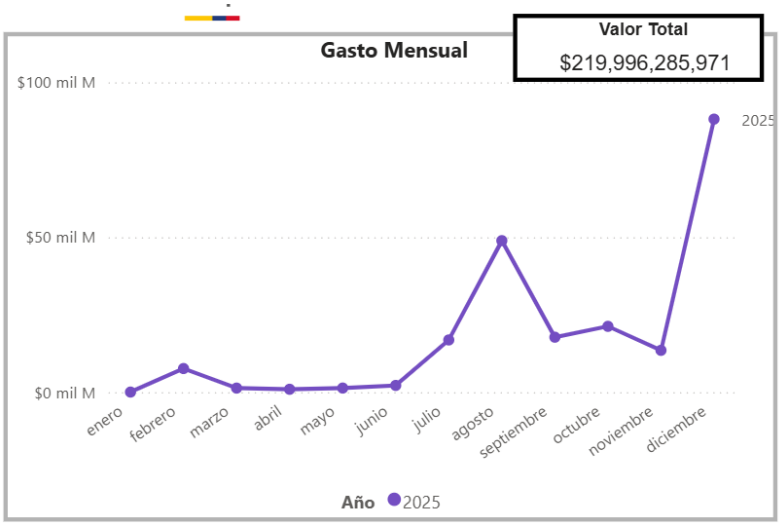
5 ESTUDIO DE LA OFERTA

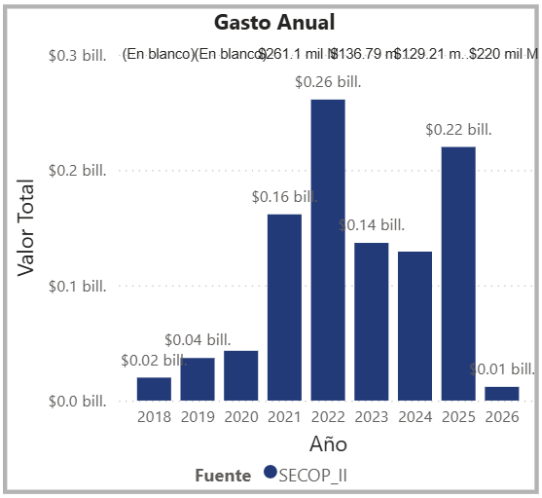
5.1 OFERTA DEL BIEN O SERVICIO EN EL MAE

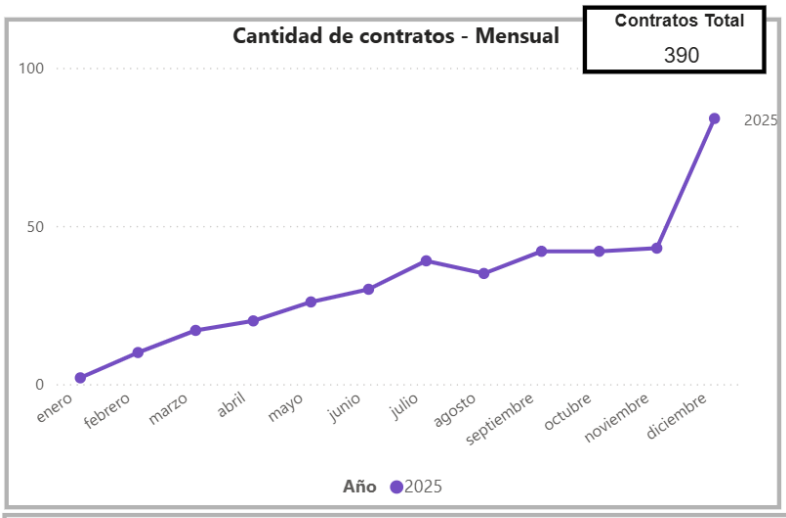
Para el presenta análisis se consultó la información publicada en el MODELO DE ABASTECIMIENTO ESTRATÉGICO (MAE) de Colombia Compra Eficiente, con los siguientes filtros:

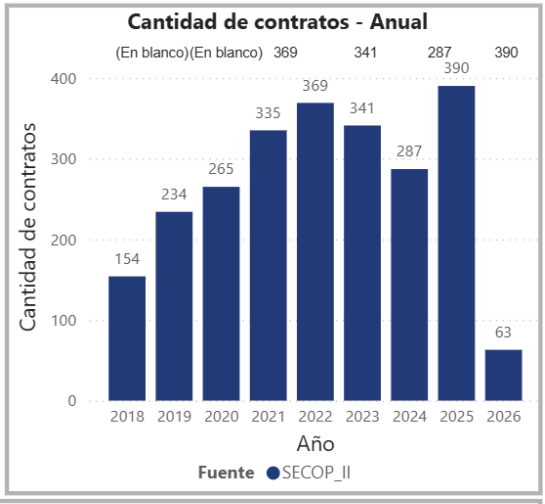
- Año: 2025
- Plataforma: Secop II
- Códigos:
  721515
  721543
- Modalidad de selección: Competitivo

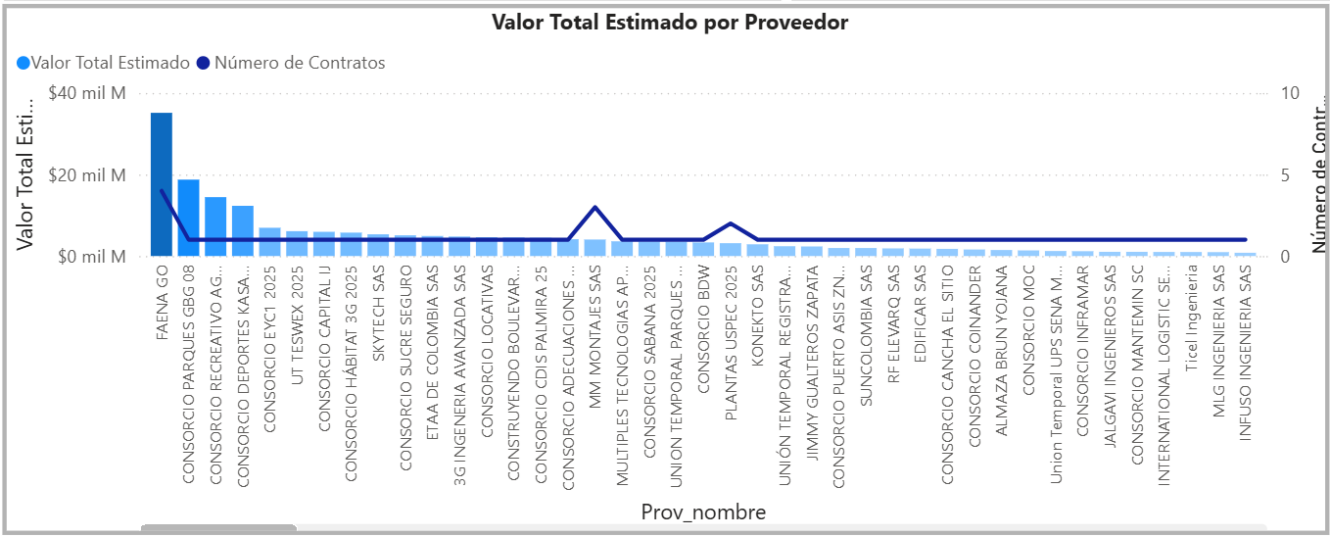
El resultado se muestra a continuación:

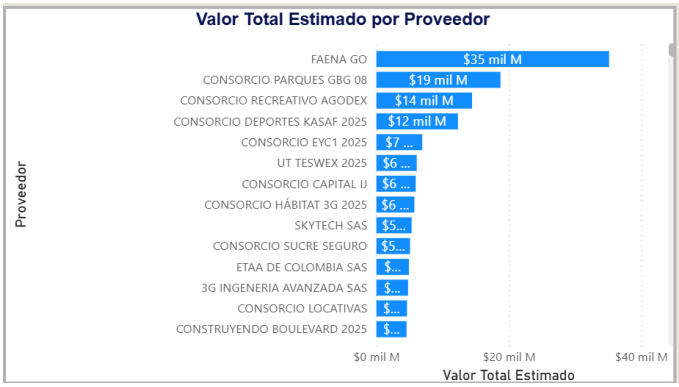

Gasto Mensual
Valor Total
$219,996,285,971
$100 mil M
$50 mil M
$0 mil M
2025
enero
febrero
marzo
abril
mayo
junio
julio
agosto
septiembre
octubre
noviembre
diciembre
Año 2025

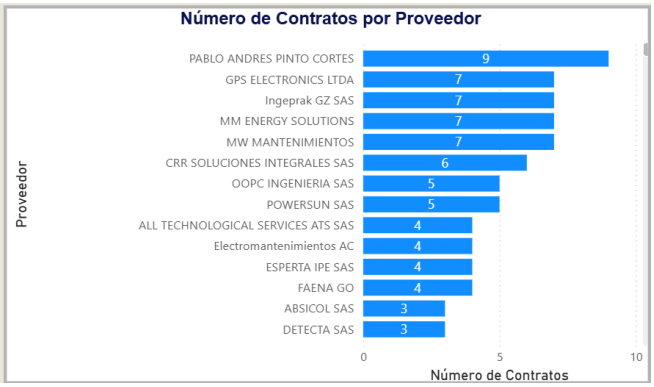

Gasto Anual
(En blanco)(En blanco)$261.1 mil M$136.79 m$129.21 m...$220 mil M
$0.3 bill.
$0.2 bill.
$0.1 bill.
$0.0 bill.
Valor Total
$0.02 bill.
$0.04 bill.
$0.16 bill.
$0.26 bill.
$0.14 bill.
$0.22 bill.
$0.01 bill.
2018 2019 2020 2021 2022 2023 2024 2025 2026
Año
Fuente SECOP_II

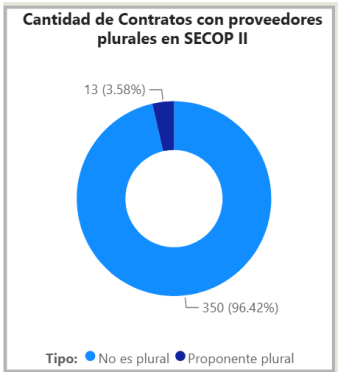

Cantidad de contratos - Mensual
Contratos Total
390
100
50
0
2025
enero
febrero
marzo
abril
mayo
junio
julio
agosto
septiembre
octubre
noviembre
diciembre
Año 2025

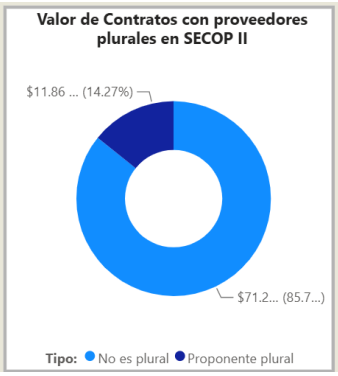

Cantidad de contratos - Anual
(En blanco)(En blanco) 369 341 287 390
400
300
200
100
0
Cantidad de contratos
154
234
265
335
369
341
287
390
63
2018 2019 2020 2021 2022 2023 2024 2025 2026
Año
Fuente SECOP_II

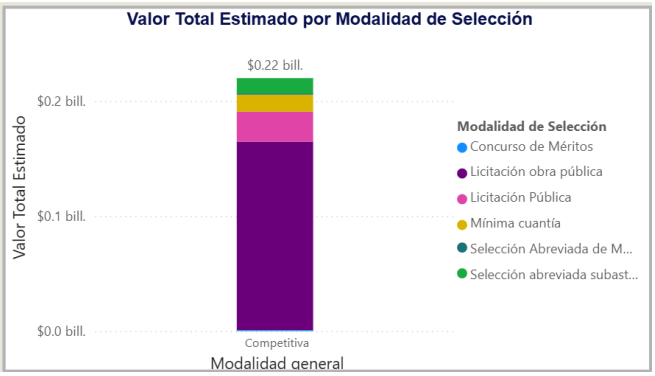

Valor Total Estimado por Proveedor
Valor Total Estimado
Número de Contratos
$40 mil M
$20 mil M
$0 mil M
Valor Total Esti...
10
5
0
Número de Contr...
FAENA GO
CONSORCIO PARQUES GBG 08
CONSORCIO RECREATIVO AG...
CONSORCIO DEPORTES KASA...
CONSORCIO EYC1 2025
UT TESWEX 2025
CONSORCIO CAPITAL IJ
CONSORCIO HÁBITAT 3G 2025
SKYTECH SAS
CONSORCIO SUCRE SEGURO
ETAA DE COLOMBIA SAS
3G INGENIERIA AVANZADA SAS
CONSORCIO LOCATIVAS
CONSTRUYENDO BOULEVAR...
CONSORCIO CDIS PALMIRA 25
CONSORCIO ADECUACIONES ...
MM MONTAJES SAS
MULTIPLES TECNOLOGIAS AP...
CONSORCIO SABANA 2025
UNION TEMPORAL PARQUES ...
CONSORCIO BDW
PLANTAS USPEC 2025
KONEKTO SAS
UNIÓN TEMPORAL REGISTRA...
JIMMY GUALTEROS ZAPATA
CONSORCIO PUERTO ASIS ZN...
SUNCOLOMBIA SAS
RF ELEVARQ SAS
EDIFICAR SAS
CONSORCIO CANCHA EL SITIO
CONSORCIO COINANDER
ALMAZA BRUN YOJANA
CONSORCIO MOC
Union Temporal UPS SENA M...
CONSORCIO INFRAMAR
JALGAVI INGENIEROS SAS
CONSORCIO MANTEMIN SC
INTERNATIONAL LOGISTIC SE...
Ticel Ingenieria
MLG INGENIERIA SAS
INFLUSO INGENIERIA SAS
Prov_nombre











Comportamiento contratación por bienes y servicios de UNSPSC

Año	2025			Total		
Clasificador de Bienes y Servicios - Familia	Contratos	Valor	Participación	Contratos	Valor	Participaci
7215 - Servicios de mantenimiento y construcción de comercio especializado	**390**	**$219,996,285,971**	**100.00%**	**390**	**$219,996,285,971**	**100.00%**
721515 - Servicios de sistemas eléctricos	297	$209,068,057,482	95.03%	**297**	**$209,068,057,482**	**95.03%**
721543 - Servicios de mantenimiento y reparación de equipo motivo y generación de energía eléctrica	93	$10,928,228,489	4.97%	**93**	**$10,928,228,489**	**4.97%**
Total	**390**	**$219,996,285,971**	**100.00%**	**390**	**$219,996,285,971**	**100.00%**

5.2 ¿DINÁMICA DE PRODUCCIÓN, DISTRIBUCIÓN Y ENTREGA DE BIENES, OBRAS O SERVICIOS?

La dinámica de comercio exterior en este sector refleja la realidad de la industria metalmecánica y electromecánica colombiana: existe una **fuerte dependencia de las importaciones de bienes de alta tecnología**, balanceada por una **creciente exportación de servicios técnicos especializados** hacia la región andina y el Caribe.

Los datos comerciales consolidados por el DANE y Analdex evidencian que el rubro de manufacturas, maquinaria y aparatos eléctricos lidera las compras externas del país. La balanza comercial de hardware para este sector es deficitaria, pero el conocimiento técnico local mitiga este impacto.

5.3 PROVEEDORES DEL BIEN O SERVICIO

Las personas naturales y jurídicas que tengan actividad comercial relacionada con el objeto contractual.

6 ESTUDIO DE MERCADO

Con las cotizaciones recibidas de las empresas: INGE IMPIT S.A.S., AC INGENIEROS SAS y SIAV GESTION SAS, se procedió con el cálculo de precios unitarios de referencia y el presupuesto oficial del proceso.

Para ello se usó la siguiente metodología:

- Se calculo el promedio del conjunto de datos.

El resumen de los cálculos se muestra a continuación:

					INGE IMPIT S.A.S	AC INGENIEROS SAS	SIAV GESTION SAS	PROMEDIO
	Equipo	Descripción	Cantidad	Unidad de medida	Valor Unitario incluido IVA	Valor Unitario incluido IVA	Valor Unitario incluido IVA	Valor Unitario incluido IVA
1	PLANTA ELÉCTRICA CUMMINS NT495GS 125kVA	Limpieza general, re-torqueo de conexiones, verificación de posibles fugas de fluidos del motor, verificación de ajuste de abrazaderas de mangueras del motor.	1	Servicio	$ 1.666.000,00	$ 552.922,00	$ 2.201.500,00	$ 1.473.474,00
2	PLANTA ELÉCTRICA CUMMINS NT495GS 125kVA	Cambio de aceite 15w40 mobil para motores diesel	1	Und	$ 1.547.000,00	$ 145.142,00	$ 856.800,00	$ 849.647,00
3	PLANTA ELÉCTRICA CUMMINS NT495GS 125kVA	Cambio de filtro aceite	1	Und	$ 232.050,00	$ 91.020,00	$ 297.500,00	$ 206.857,00
4	PLANTA ELÉCTRICA CUMMINS NT495GS 125kVA	Cambio de filtro de combustible	1	Und	$ 273.700,00	$ 119.807,00	$ 357.000,00	$ 250.169,00
5	PLANTA ELÉCTRICA CUMMINS NT495GS 125kVA	Cambio de filtro de combustible separador	1	Und	$ 273.700,00	$ 78.134,00	$ 416.500,00	$ 256.111,00
6	PLANTA ELÉCTRICA CUMMINS NT495GS 125kVA	Cambio de filtro de aire	1	Und	$ 416.500,00	$ 263.739,00	$ 499.800,00	$ 393.346,00
7	PLANTA ELÉCTRICA CUMMINS NT495GS 125kVA	Cambio de refrigerante motor	1	Und	$ 535.500,00	$ 129.015,00	$ 238.000,00	$ 300.838,00
8	PLANTA ELÉCTRICA CUMMINS NT495GS 125kVA	Cambio de baterias 1250 Ah	2	Und	$ 2.671.550,00	$ 1.045.440,00	$ 2.975.000,00	$ 2.230.663,00
9	PLANTA ELÉCTRICA CUMMINS NT495GS 125kVA	Entrega del reporte técnico	1	Und	$ 333.200,00	$ 115.192,00	$ 380.800,00	$ 276.397,00
10	PLANTA ELÉCTRICA JOHN DEERE DE 88 Kva	Limpieza general, re-torqueo de conexiones, verificación y correción de fugas de fluidos del motor, verificación de ajuste de abrazaderas de mangueras del motor.	1	Servicio	$ 1.368.500,00	$ 552.922,00	$ 1.130.500,00	$ 1.017.307,00
11	PLANTA ELÉCTRICA JOHN DEERE DE 88 Kva	Cambio de aceite 15w40 mobil para motores diesel	1	Und	$ 1.011.500,00	$ 145.142,00	$ 380.800,00	$ 512.481,00
12	PLANTA ELÉCTRICA JOHN DEERE DE 88 Kva	Cambio de filtro aceite A-26	1	Und	$ 142.800,00	$ 69.910,00	$ 416.500,00	$ 209.737,00
13	PLANTA ELÉCTRICA JOHN DEERE DE 88 Kva	Cambio de filtro de combustible BF 909	1	Und	$ 232.050,00	$ 145.304,00	$ 464.100,00	$ 280.485,00
14	PLANTA ELÉCTRICA JOHN DEERE DE 88 Kva	Cambio de filtro de aire 6BT	1	Und	$ 333.200,00	$ 315.555,00	$ 499.800,00	$ 382.852,00
15	PLANTA ELÉCTRICA JOHN DEERE DE 88 Kva	Cambio de refrigerante motor	1	Und	$ 380.800,00	$ 129.015,00	$ 357.000,00	$ 288.938,00
16	PLANTA ELÉCTRICA JOHN DEERE DE 88 Kva	Cambio de baterias 1350 Ah	1	Und	$ 1.725.500,00	$ 1.645.601,00	$ 2.201.500,00	$ 1.857.534,00
17	PLANTA ELÉCTRICA JOHN DEERE DE 88 Kva	Entrega del reporte técnico	1	Und	$ 333.200,00	$ 115.192,00	$ 380.800,00	$ 276.397,00
18	SUMINISTRO DE BOMBA Y SERVICIO DE MANTENIMIENTO DE BOMBAS	Suministro e instalación de flotador de bombas 1 HP	2	Unidad	$ 178.500,00	$ 685.392,00	$ 618.800,00	$ 494.231,00

	Equipo	Descripción	Cantidad	Unidad de medida	INGE IMPIT S.A.S Valor Unitario incluido IVA	AC INGENIEROS SAS Valor Unitario incluido IVA	SIAV GESTION SAS Valor Unitario incluido IVA	PROMEDIO Valor Unitario incluido IVA
		110 VAC PARL en tanque de bombeo						
19	SUMINISTRO DE BOMBA Y SERVICIO DE MANTENIMIENTO DE BOMBAS	Suministro e instalación de flotador para bomba sumergible 1.5 HP 220 VAC FORTE PUMPS	1	GL	$ 178.500,00	$ 685.392,00	$ 297.500,00	$ 387.131,00
20	SUMINISTRO DE BOMBA Y SERVICIO DE MANTENIMIENTO DE BOMBAS	Suministro e intalación de bomba sumergible 1HP 110 VAC PARL O de similar caracteristica	2	Unidad	$ 2.380.000,00	$ 4.528.486,00	$ 2.249.100,00	$ 3.052.529,00
21	SUMINISTRO DE BOMBA Y SERVICIO DE MANTENIMIENTO DE BOMBAS	Mantenimiento de bomba sumergible 1.5 HP 220 VAC FORTE PUMPS (incluye cambio de rodamiento, sello mecánico, realistamiento y pintura exterior resistente a agua residual)	1	GL	$ 2.975.000,00	$ 2.325.439,00	$ 1.023.400,00	$ 2.107.946,00
		VALOR TOTAL			**$ 19.188.750,00**	**$ 13.883.761,00**	**$ 18.242.700,00**	**$ 17.105.070,00**

	Equipo	Descripción	Cantidad	Unidad de medida	PRECIOS DE REFERENCIA Valor Unitario incluido IVA	Valor Unitario Total IVA
1	PLANTA ELÉCTRICA CUMMINS NT495GS 125kVA	Limpieza general, re-torqueo de conexiones, verificación de posibles fugas de fluidos del motor, verificación de ajuste de abrazaderas de mangueras del motor.	1	Servicio	$ 1.473.474,00	$ 1.473.474,00
2	PLANTA ELÉCTRICA CUMMINS NT495GS 125kVA	Cambio de aceite 15w40 mobil para motores diesel	1	Und	$ 849.647,00	$ 849.647,00
3	PLANTA ELÉCTRICA CUMMINS NT495GS 125kVA	Cambio de filtro aceite	1	Und	$ 206.857,00	$ 206.857,00
4	PLANTA ELÉCTRICA CUMMINS NT495GS 125kVA	Cambio de filtro de combustible	1	Und	$ 250.169,00	$ 250.169,00
5	PLANTA ELÉCTRICA CUMMINS NT495GS 125kVA	Cambio de filtro de combustible separador	1	Und	$ 256.111,00	$ 256.111,00
6	PLANTA ELÉCTRICA CUMMINS NT495GS 125kVA	Cambio de filtro de aire	1	Und	$ 393.346,00	$ 393.346,00
7	PLANTA ELÉCTRICA CUMMINS NT495GS 125kVA	Cambio de refrigerante motor	1	Und	$ 300.838,00	$ 300.838,00
8	PLANTA ELÉCTRICA CUMMINS NT495GS 125kVA	Cambio de baterias 1250 Ah	2	Und	$ 2.230.663,00	$ 4.461.326,00
9	PLANTA ELÉCTRICA CUMMINS NT495GS 125kVA	Entrega del reporte técnico	1	Und	$ 276.397,00	$ 276.397,00
10	PLANTA ELÉCTRICA JOHN DEERE DE 88 Kva	Limpieza general, re-torqueo de conexiones, verificación y correción de fugas de fluidos del motor, verificación de ajuste de abrazaderas de mangueras del motor.	1	Servicio	$ 1.017.307,00	$ 1.017.307,00
11	PLANTA ELÉCTRICA JOHN DEERE DE 88 Kva	Cambio de aceite 15w40 mobil para motores diesel	1	Und	$ 512.481,00	$ 512.481,00
12	PLANTA ELÉCTRICA JOHN DEERE DE 88 Kva	Cambio de filtro aceite A-26	1	Und	$ 209.737,00	$ 209.737,00
13	PLANTA ELÉCTRICA JOHN DEERE DE 88 Kva	Cambio de filtro de combustible BF 909	1	Und	$ 280.485,00	$ 280.485,00

	Equipo	Descripción	Cantidad	Unidad de medida	PRECIOS DE REFERENCIA Valor Unitario incluido IVA	PRECIOS DE REFERENCIA Valor Unitario Total IVA
14	PLANTA ELÉCTRICA JOHN DEERE DE 88 Kva	Cambio de filtro de aire 6BT	1	Und	$ 382.852,00	$ 382.852,00
15	PLANTA ELÉCTRICA JOHN DEERE DE 88 Kva	Cambio de refrigerante motor	1	Und	$ 288.938,00	$ 288.938,00
16	PLANTA ELÉCTRICA JOHN DEERE DE 88 Kva	Cambio de baterias 1350 Ah	1	Und	$ 1.857.534,00	$ 1.857.534,00
17	PLANTA ELÉCTRICA JOHN DEERE DE 88 Kva	Entrega del reporte técnico	1	Und	$ 276.397,00	$ 276.397,00
18	SUMINISTRO DE BOMBA Y SERVICIO DE MANTENIMIENTO DE BOMBAS	Suministro e instalación de flotador de bombas 1 HP 110 VAC PARL en tanque de bombeo	2	Unidad	$ 494.231,00	$ 988.462,00
19	SUMINISTRO DE BOMBA Y SERVICIO DE MANTENIMIENTO DE BOMBAS	Suministro e instalación de flotador para bomba sumergible 1.5 HP 220 VAC FORTE PUMPS	1	GL	$ 387.131,00	$ 387.131,00
20	SUMINISTRO DE BOMBA Y SERVICIO DE MANTENIMIENTO DE BOMBAS	Suministro e intalación de bomba sumergible 1HP 110 VAC PARL O de similar caracteristica	2	Unidad	$ 3.052.529,00	$ 6.105.058,00
21	SUMINISTRO DE BOMBA Y SERVICIO DE MANTENIMIENTO DE BOMBAS	Mantenimiento de bomba sumergible 1.5 HP 220 VAC FORTE PUMPS (incluye cambio de rodamiento, sello mecánico, realistamiento y pintura exterior resistente a agua residual)	1	GL	$ 2.107.946,00	$ 2.107.946,00
		VALOR TOTAL			**$ 17.105.070,00**	**$ 22.882.493,00**

Así las cosas, el presupuesto estimado del proceso asciende a la suma de **VEINTIDOS MILLONES OCHOCIENTOS OCHENTA Y DOS MIL CUATROCIENTOS NOVENTA Y TRES PESOS M/CTE ($22.882.493,00)** incluido IVA.

7 ANÁLISIS DE RIESGO Y LA FORMA DE MITIGARLO.

La Entidad de acuerdo con las disposiciones del artículo 4 de la Ley 1150 de 2007 y de los artículos 2.2.1.1.1.3.1, 2.2.1.1.1.6.1, 2.2.1.1.1.6.3 y el literal (a) del numeral 2 del artículo 2.2.1.2.5.2 del Decreto 1082 de 2015 y con base en el Manual para la Identificación y Cobertura del Riesgo en los Procesos de Contratación elaborado por Colombia Compra Eficiente, evaluó y asignó los riesgos previsibles de la presente contratación, los cuales se relacionan en documento “MATRIZ DE RIESGOS”.

8 ANÁLISIS INDICADORES FINANCIEROS Y DE CAPACIDAD ORGANIZACIONAL

No aplica para esta modalidad de selección.

8.1 CRITERIOS DIFERENCIALES PARA PARA EMPRENDIMIENTOS Y EMPRESAS DE MUJERES Y MIPYME EN EL SISTEMA DE COMPRAS PÚBLICAS.

Las Entidades Estatales de acuerdo con el análisis de Sector podrán incluir, en los Documentos del Proceso, requisitos diferenciales y puntajes adicionales, en función del tamaño empresarial para la promoción del acceso de las MiPymes al mercado de Compras Públicas.[9]

[9] Ley 2069 de 2020

Con la información del estudio de la oferta se observa una amplia participación de las empresas corresponde a MiPymes que pueden ofrecer los bienes objeto de la contratación. Por lo anterior en el presente proceso de selección se aplicarán los criterios diferenciales en el documento de estudios previos conforme lo indica la Ley 2069 de 2020 y Decreto 1860 de 2021, si hay lugar a ello.

Para el efecto, los Documentos del Proceso deberán incorporar requisitos habilitantes diferenciales relacionados **con alguno o algunos** de los siguientes aspectos.

1. Tiempo de experiencia.
2. **Número de contratos para la acreditación de la experiencia.**
3. Índices de capacidad financiera.
4. Índices de capacidad organizacional.
5. Valor de la garantía de seriedad de la oferta.

Para el presente proceso se recomienda el criterio **Número de contratos para la acreditación de la experiencia,** permitiendo a las empresas que acrediten este diferencial con un (1) contrato adicional.

8.2 ANÁLISIS CRITERIOS DIFERENCIALES PARA EMPRENDIMIENTOS Y EMPRESAS DE MUJERES Y MIPYME EN EL SISTEMA DE COMPRAS PÚBLICAS.

Un contrato adicional al máximo establecido para grandes empresas para la acreditación de la experiencia.

9 CONCLUSIONES DEL ESTUDIO DEL SECTOR

- El presupuesto oficial del presente contrato se establece en la suma **VEINTIDOS MILLONES OCHOCIENTOS OCHENTA Y DOS MIL CUATROCIENTOS NOVENTA Y TRES PESOS M/CTE ($22.882.493,00)** incluido IVA.
- Los oferentes pueden ser personas jurídicas o personas naturales.
- La modalidad de selección es Mínima Cuantía y se soporta en cómo ha contratado la entidad y como contratan otras entidades.

Atentamente,

JOSE WILLIAM BALLEN MONTOYA
Profesional especializado
Coordinador grupo de Recursos Físicos.

Elaboró: Sergio Alejandro Pino Rojas – Contratista.